



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0037099

(51)⁷ H01Q 1/27; G04R 60/02; H01Q 5/50;
H01Q 5/30; G04G 21/04; G04R 60/04

(13) B

(21) 1-2019-00816

(22) 27/07/2017

(86) PCT/KR2017/008123 27/07/2017

(87) WO 2018/043921 08/03/2018

(30) 10-2016-0110319 29/08/2016 KR

(45) 25/10/2023 427

(43) 27/05/2019 374A

(73) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (KR)

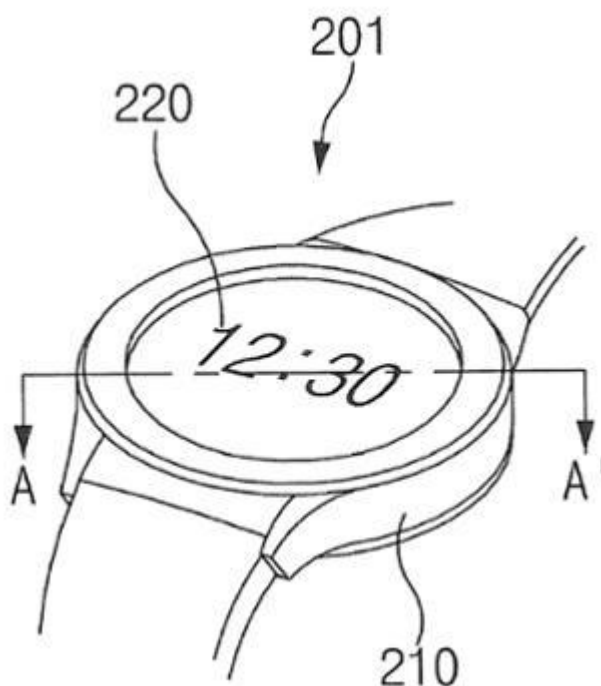
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, Republic of Korea

(72) SUNG, Sang Bong (KR); KANG, Woo Suk (KR); KIM, Se Woong (KR); YOO, Chae Up (KR); CHUN, Jae Bong (KR).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐEO ĐƯỢC CÓ ẲNG TEN NHIỀU DẢI TẦN

(57) Thiết bị đeo được bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất, thứ hai, và mặt bên, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên, màn hiển thị, bảng mạch in (PCB), mạch truyền thông được bố trí trên PCB, và vùng tiếp đất được bố trí trong PCB, trong đó khung kim loại được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất của khung kim loại và được nối chọn lọc với vùng tiếp đất ở điểm thứ hai của khung kim loại này, và trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra nếu điểm thứ hai này không được nối với vùng tiếp đất, và phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra nếu điểm thứ hai được nối với vùng tiếp đất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến thiết bị điện tử đeo được có ăng ten nhiều dải tần có khả năng phát và thu tín hiệu thuộc nhiều dải tần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị điện tử như điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), hoặc thiết bị tương tự có thể truyền thông với mạng bằng cách sử dụng ăng ten. Ăng ten của thiết bị điện tử có thể thu tín hiệu trong dải tần số (ví dụ, 900 MHz, 1,8 GHz, 2,1 GHz, và tương tự) trong mạng thế hệ 3 (3G) và có thể thu tín hiệu có nhiều dải tần số khác nhau cho mỗi quốc gia và/hoặc nhà điều hành trong mạng tiếp theo 3G (ví dụ, tiến hóa dài hạn (LTE), LTE cải tiến (LTE-A), và tương tự).

Hiện nay, thiết bị điện tử có thể được tạo ra nhỏ và nhẹ sao cho thiết bị điện tử này có thể được lắp lên một bộ phận của cơ thể người, ví dụ, cổ tay. Ngoài ra, các bộ phận thực hiện nhiều chức năng khác nhau và ăng ten để thu tín hiệu không dây có thể được cài đặt trong không gian giới hạn của thiết bị đeo được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Nếu nhiều ăng ten được lắp bên trong thiết bị điện tử để thu tín hiệu có nhiều dải tần khác nhau, thiết bị điện tử có thể trở nên dày và khó thu nhỏ kích thước.

Khó lắp nhiều loại ăng ten khác nhau để phát/thu tín hiệu có nhiều dải tần trong không gian giới hạn của thiết bị đeo được. Nếu nhiều loại ăng ten khác nhau được lắp trong thiết bị đeo được, khoảng cách thích hợp giữa (các) bộ phận kim loại bất kỳ và các ăng ten này có thể không đạt được, do đó làm giảm hiệu quả của các ăng ten này.

Giải pháp kỹ thuật

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất thiết bị điện tử đeo được có khả năng sử dụng các bộ phận dẫn điện của thiết bị điện tử đeo được làm bộ phát xạ để phát/thu tín hiệu thuộc nhiều dải tần.

Theo một khía cạnh của sáng chế, thiết bị đeo được được đề xuất. Thiết bị đeo được bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của

mặt bên, màn hiển thị, trong đó ít nhất một phần của nó lộ ra qua mặt thứ nhất của vỏ ngoài, bảng mạch in (PCB) nằm xen giữa mặt thứ hai và màn hiển thị bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, và vùng tiếp đất được tạo ra trong PCB, trong đó khung kim loại được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất của khung kim loại và được nối chọn lọc với vùng tiếp đất ở điểm thứ hai của khung kim loại này, và trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra nếu điểm thứ hai này không được nối với vùng đất, và phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra nếu điểm thứ hai được nối với vùng đất.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị đeo được được đề xuất. Thiết bị đeo được bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên, màn hiển thị, trong đó ít nhất một phần của nó lộ ra qua mặt thứ nhất của vỏ ngoài, PCB nằm xen giữa mặt thứ hai và màn hiển thị bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, và vùng nối đất được tạo ra trong PCB, trong đó khung kim loại được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất và điểm thứ hai của khung kim loại, trong đó khung kim loại được nối điện với vùng nối đất ở điểm thứ ba có chiều dài điện khác với điểm thứ nhất và điểm thứ hai, và trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra giữa điểm thứ nhất và điểm thứ ba, và phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra giữa điểm thứ hai và điểm thứ ba.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, thiết bị đeo được được đề xuất. Thiết bị đeo được bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên, màn hiển thị, trong đó ít nhất một phần của nó lộ ra qua mặt thứ nhất của vỏ ngoài, PCB nằm xen giữa mặt thứ hai và màn hiển thị bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, vùng nối đất được tạo ra trong PCB, và mạch chuyển mạch được nối giữa mạch truyền thông, vùng nối đất, và khung kim loại ở điểm thứ nhất, điểm thứ hai và điểm thứ ba của khung kim loại này, trong đó điểm thứ ba có chiều

dài điện khác với điểm thứ nhất và điểm thứ hai, và trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu trong nhiều dải tần ở điểm thứ nhất, điểm thứ hai và điểm thứ ba dựa vào kết nối điện với mạch truyền thông và vùng nối đất.

Ưu điểm

Thiết bị điện tử đeo được có ăng ten nhiều dải tần theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể lắp đặt ăng ten có khả năng phát/thu tín hiệu ở nhiều dải tần bằng cách sử dụng vỏ ngoài dẫn điện của thiết bị điện tử làm bộ phát xạ của ăng ten và điều khiển điểm nạp và điểm tiếp đất để sử dụng vỏ ngoài dẫn điện làm bộ phát xạ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh trên đây và các khía cạnh khác, các dấu hiệu, và cải tiến khác của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết sau đây cùng với các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig. 1 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử trong môi trường mạng, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 2a và 2b là hình phối cảnh và mặt cắt của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 3a và 3b minh họa thiết bị điện tử được nối với một vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 4a và 4b minh họa thiết bị điện tử được nối với hai vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 5a và 5b minh họa thiết bị điện tử được nối với bộ phận điều chỉnh trở kháng, theo một phương án của sáng chế;

Fig. 5c là hình chiếu riêng phần của bộ phận điều chỉnh trở kháng của thiết bị điện tử theo Fig. 5b, theo một phương án của sáng chế;

Fig. 5d là minh họa về bộ phận điều chỉnh trở kháng của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 6a và 6b minh họa thiết bị điện tử được nối với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 7a và 7b minh họa thiết bị điện tử trong đó bộ phận chuyển mạch được nối lần lượt với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 8a và 8b minh họa thiết bị điện tử trong đó mạch chuyển mạch được nối

với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 8c và 8d là hình ảnh riêng phần của mạch chuyển mạch của thiết bị điện tử theo Fig. 8b, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 9a và 9b minh họa thiết bị điện tử trong đó mạch chuyển mạch được nối với nhiều bộ phận cấp và nhiều vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế;

Fig. 9c là hình ảnh riêng phần của mạch chuyển mạch thứ nhất của thiết bị điện tử theo Fig. 9b, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 10a, 10b, 10c, 10d, và 10e là mặt cắt và minh họa cho thiết bị điện tử sử dụng cấu trúc pin làm đế, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 11a và 11b minh họa cho thiết bị điện tử sử dụng đai giữ làm đế, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 12a, 12b, và 12c minh họa và là hình ảnh riêng phần của thiết bị điện tử trong đó động cơ được nối với vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 13a, 13b, và 13c minh họa và là hình ảnh riêng phần của thiết bị điện tử trong đó động cơ được nối với bộ phận cấp, theo một phương án của sáng chế;

Các Fig. 14a, 14b, và 14c minh họa và là hình ảnh riêng phần của thiết bị điện tử trong đó động cơ được nối với khung kim loại qua bộ phận nối, theo một phương án của sáng chế; và

Fig. 15 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, nhiều phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là sự cải biến, phương án tương đương và/hoặc phương án thay thế trên nhiều phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được tạo ra khác nhau mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế. Đối với phần mô tả các hình vẽ, các bộ phận giống nhau có thể được ký hiệu bằng các số chỉ dẫn giống nhau.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ “có”, “có thể có”, “bao gồm” và “chứa”, hoặc “có thể bao gồm” và “có thể chứa” được sử dụng ở đây để chỉ sự tồn tại của các dấu hiệu tương ứng (ví dụ, các yếu tố như giá trị số, chức năng, hoạt động, hoặc phần) nhưng không loại trừ sự có mặt của các dấu hiệu khác.

Trong phần mô tả này, thuật ngữ “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A hoặc/và B”, hoặc “một hoặc nhiều trong số A hoặc/và B”, và tương tự có thể bao gồm bất kỳ

hoặc toàn bộ các tổ hợp của một hoặc nhiều trong số các đối tượng được liệt kê cùng. Ví dụ, “A hoặc B”, “ít nhất một trong số A và B”, hoặc “ít nhất một trong số A hoặc B” có thể đề cập đến toàn bộ trong số trường hợp (1) trong đó ít nhất một A được bao gồm, trường hợp (2) trong đó ít nhất một B được bao gồm, hoặc trường hợp (3) trong đó cả hai ít nhất một A và ít nhất một B được bao gồm.

Các thuật ngữ, như “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự được sử dụng trong phần mô tả này có thể được sử dụng để chỉ nhiều bộ phận khác nhau bất kể thứ tự và/hoặc mức độ ưu tiên và để phân biệt các bộ phận thích hợp với các bộ phận khác, nhưng không làm giới hạn các bộ phận này. Ví dụ, “thiết bị người sử dụng thứ nhất” và “thiết bị người sử dụng thứ hai” chỉ ra các thiết bị người sử dụng khác nhau bất kể thứ tự hoặc mức độ ưu tiên. Ví dụ, không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế, bộ phận thứ nhất có thể được gọi là bộ phận thứ hai, và tương tự, bộ phận thứ hai có thể được gọi là bộ phận thứ nhất.

Sẽ được hiểu là khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được gọi là đang được “kết hợp” hoặc “kết nối (hoạt động hoặc truyền thông)” với một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), nó có thể được kết hợp với hoặc được kết nối trực tiếp với bộ phận còn lại hoặc bộ phận xen vào giữa (ví dụ, bộ phận thứ ba) có thể có mặt. Ngược lại, khi một bộ phận (ví dụ, bộ phận thứ nhất) được gọi là đang “được kết nối trực tiếp với” hoặc “được nối trực tiếp với” một bộ phận khác (ví dụ, bộ phận thứ hai), nên được hiểu là không có bộ phận nào xen vào giữa (ví dụ, bộ phận thứ ba).

Tùy theo ngữ cảnh, thuật ngữ “được tạo cấu hình để” được sử dụng trong sáng chế có thể được sử dụng như là, ví dụ, thuật ngữ “thích hợp cho”, “có khả năng để”, “được thiết kế để”, “được làm cho phù hợp để”, “được tạo ra để” hoặc “có khả năng để”. Thuật ngữ “được tạo cấu hình để” không chỉ có ý nghĩa là “được thiết kế riêng để” trong phần cứng. Thay vào đó, thuật ngữ “thiết bị được tạo cấu hình để” có thể có nghĩa là thiết bị này “có khả năng” hoạt động cùng với một thiết bị khác hoặc các bộ phận khác. Ví dụ, “bộ xử lý được tạo cấu hình để (hoặc được cài đặt để) thực hiện A, B, và C” có thể có nghĩa là bộ xử lý chuyên dụng (ví dụ, bộ xử lý nhúng) để thực hiện hoạt động tương ứng hoặc là bộ xử lý đa năng (ví dụ, bộ xử lý trung tâm (CPU) hoặc bộ xử lý ứng dụng) thực hiện các hoạt động tương ứng bằng cách thực thi một hoặc nhiều chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ.

Các thuật ngữ được sử dụng trong sáng chế được sử dụng để mô tả các phương

án cụ thể và không dự định làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Các thuật ngữ ở dạng số ít có thể bao gồm các dạng số nhiều trừ khi có quy định khác. Tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây, mà bao gồm các thuật ngữ khoa học hoặc kỹ thuật, có thể có ý nghĩa giống như thường được hiểu bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này. Sẽ được hiểu thêm là các thuật ngữ, được định nghĩa trong từ điển và được sử dụng phổ biến, cũng nên được hiểu là thông thường trong lĩnh vực có liên quan và không phải theo cách được lý tưởng hóa hoặc trên mức hình thức, trừ khi được định nghĩa riêng trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế. Trong một số trường hợp, ngay cả khi các thuật ngữ là các thuật ngữ được định nghĩa trong phần mô tả này, chúng không thể được hiểu là loại trừ các phương án của sáng chế.

Thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, điện thoại thông minh, máy tính cá nhân dạng bảng (PC), điện thoại di động, điện thoại video, máy đọc sách điện tử, PC để bàn, PC xách tay, máy tính netbook, trạm làm việc, máy chủ, thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (PDA), máy phát đa phương tiện di động (PMP), thiết bị phát lớp âm thanh 3 (MP3) nhóm chuyên gia ảnh động (MPEG-1 hoặc MPEG-2), thiết bị y tế di động, camera, hoặc thiết bị đeo được. Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị đeo được này có thể bao gồm ít nhất một loại phụ kiện (ví dụ, đồng hồ đeo tay, nhẫn, vòng tay, vòng chân, vòng cổ, kính, kính áp tròng, hoặc thiết bị đeo vào đầu (HMD)), loại kết hợp được vào vải hoặc quần áo (ví dụ, quần áo điện tử), loại gắn được vào cơ thể (ví dụ, miếng dán da, hoặc hình xăm), và loại cấy được sinh học (ví dụ, mạch cấy được).

Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử này có thể là thiết bị gia dụng. Các đồ gia dụng có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, vô tuyến (TV), máy phát đĩa video kỹ thuật số (DVD), thiết bị âm thanh, tủ lạnh, máy điều hòa, máy hút bụi, lò nướng, lò vi sóng, máy giặt, máy làm sạch không khí, hộp thu giải mã tín hiệu truyền hình, bảng điều khiển nhà thông minh, bảng điều khiển an ninh, hộp TV (ví dụ, Samsung HomeSync™, Apple TV™, hoặc Google TV™), thiết bị trò chơi (ví dụ, Xbox™ và PlayStation™), từ điển điện tử, khóa điện tử, thiết bị ghi hình, khung ảnh điện tử, và tương tự.

Theo một phương án khác, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một trong nhiều thiết bị y tế khác nhau (ví dụ, nhiều thiết bị đo y tế di động khác nhau (ví dụ, thiết bị theo dõi đường huyết, thiết bị đo nhịp tim, thiết bị đo huyết áp, thiết bị đo thân nhiệt,

và tương tự), chụp X quang mạch máu cộng hưởng từ (MRA), chụp ảnh cộng hưởng từ (MRI), chụp cắt lớp vi tính (CT), máy quét, và thiết bị siêu âm), thiết bị định vị, hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS), thiết bị ghi dữ liệu sự kiện (EDR), thiết bị ghi dữ liệu chuyến bay (FDR), thiết bị tin học giải trí của xe, thiết bị điện tử cho tàu bè (ví dụ, hệ thống định vị và la bàn con quay), thiết bị điện tử cho hàng không, thiết bị an ninh, đầu đọc của xe, robot công nghiệp và gia dụng, máy rút tiền tự động (ATM), máy thu ngân (POS) tại cửa hàng, hoặc thiết bị kết nối vạn vật (ví dụ, bóng đèn, nhiều loại cảm biến khác nhau, đồng hồ điện hoặc khí đốt, thiết bị phun tưới, thiết bị báo cháy, thiết bị cảm biến nhiệt độ, đèn đường, lò nướng điện, thiết bị tập thể dục, thùng nước nóng, bình nhiệt, nồi hơi, và tương tự).

Theo một phương án, thiết bị điện tử này có thể bao gồm ít nhất một phần của đồ đạc hoặc tòa nhà/kiến trúc, bảng điện tử, thiết bị nhận chữ ký điện tử, máy chiếu hoặc nhiều thiết bị đo khác nhau (ví dụ, đồng hồ đo nước, đồng hồ đo điện, đồng hồ đo khí đốt hoặc đồng hồ đo sóng, và tương tự). Theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử có thể là một trong số các thiết bị đã mô tả trên đây hoặc tổ hợp của chúng. Thiết bị điện tử theo một phương án có thể là thiết bị điện tử dẻo. Ngoài ra, thiết bị điện tử theo một phương án của sáng chế không bị giới hạn vào các thiết bị điện tử đã đề cập trên đây, và có thể bao gồm thiết bị điện tử khác và thiết bị điện tử mới theo sự phát triển công nghệ.

Sau đây, thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau sẽ được mô tả cùng với các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả này, thuật ngữ “người sử dụng” có thể dùng để chỉ người mà sử dụng thiết bị điện tử hoặc có thể đề cập đến thiết bị (ví dụ, thiết bị điện tử thông minh nhân tạo) mà sử dụng thiết bị điện tử này.

Fig. 1 minh họa thiết bị điện tử trong hệ thống môi trường mạng, theo nhiều phương án khác nhau.

Theo Fig. 1, theo nhiều phương án khác nhau, thiết bị điện tử 101, 102, hoặc 104, hoặc máy chủ 106 có thể được kết nối với nhau qua mạng 162 hoặc truyền thông tầm gần 164. Thiết bị điện tử 101 có thể bao gồm buýt 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, giao diện nhập vào/kết xuất 150, màn hiển thị 160, và giao diện truyền thông 170. Theo một phương án, thiết bị điện tử 101 có thể không bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được mô tả trên đây hoặc có thể bao gồm thêm (các) bộ phận khác.

Ví dụ, buýt 110 có thể liên kết với các bộ phận 110 đến 170 được mô tả trên đây

và có thể bao gồm mạch để truyền các cuộc truyền thông (ví dụ, tin nhắn và/hoặc dữ liệu điều khiển) trong số các bộ phận được mô tả trên đây.

Bộ xử lý 120 có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ xử lý ứng dụng (AP), hoặc bộ xử lý truyền thông (CP). Ví dụ, bộ xử lý 120 có thể thực hiện hoạt động số học hoặc xử lý dữ liệu liên quan đến việc điều khiển và/hoặc truyền thông của ít nhất là các bộ phận khác của thiết bị điện tử 101.

Bộ nhớ 130 có thể bao gồm bộ nhớ điện động và/hoặc điện tĩnh. Ví dụ, bộ nhớ 130 có thể lưu các lệnh hoặc dữ liệu liên quan đến ít nhất là một trong số (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, bộ nhớ 130 có thể lưu trữ phần mềm và/hoặc chương trình 140. Chương trình 140 có thể bao gồm, ví dụ, lõi kernel 141, phần sụn 143, giao diện lập trình ứng dụng (API) 145, và/hoặc chương trình ứng dụng (hoặc “ứng dụng”) 147. Ít nhất một phần của lõi kernel 141, phần sụn 143, hoặc API 145 có thể được gọi là “hệ điều hành (OS)”.

Ví dụ, lõi kernel 141 có thể điều khiển hoặc quản lý tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, và tương tự) mà được sử dụng để thực hiện các hoạt động hoặc chức năng của các chương trình khác (ví dụ, phần sụn 143, API 145, và chương trình ứng dụng 147). Ngoài ra, lõi kernel 141 có thể cung cấp giao diện cho phép phần sụn 143, API 145, hoặc chương trình ứng dụng 147 truy cập các bộ phận rời rạc của thiết bị điện tử 101 nhờ đó điều khiển hoặc quản lý tài nguyên hệ thống.

Phần sụn 143 có thể thực hiện, ví dụ, vai trò trung gian sao cho API 145 hoặc chương trình ứng dụng 147 truyền thông với lõi kernel 141 để trao đổi dữ liệu.

Ngoài ra, phần sụn 143 có thể xử lý các yêu cầu tác vụ nhận được từ chương trình ứng dụng 147 theo mức độ ưu tiên. Ví dụ, phần sụn 143 có thể gán mức độ ưu tiên, mà giúp sử dụng tài nguyên hệ thống (ví dụ, bus 110, bộ xử lý 120, bộ nhớ 130, hoặc thiết bị tương tự) của thiết bị điện tử 101, cho ít nhất một trong số chương trình ứng dụng 147. Ví dụ, phần sụn 143 có thể xử lý một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ theo mức độ ưu tiên được gán cho ít nhất một chương trình ứng dụng này, giúp cho nó có thể thực hiện việc lập lịch hoặc cân bằng tải trên một hoặc nhiều yêu cầu tác vụ.

API 145 có thể là, ví dụ, giao diện mà nhờ đó chương trình ứng dụng 147 điều khiển chức năng được cung cấp bởi lõi kernel 141 hoặc phần sụn 143, và có thể bao gồm, ví dụ, ít nhất một giao diện hoặc hàm (ví dụ, lệnh) để điều khiển tệp, điều khiển cửa sổ, xử lý hình ảnh, điều khiển ký tự, hoặc tương tự.

Giao diện nhập vào/kết xuất 150 có thể đóng vai trò, ví dụ, là giao diện truyền lệnh hoặc nhập vào dữ liệu từ người sử dụng hoặc thiết bị ngoại vi khác, đến (các) phần tử khác của thiết bị điện tử 101. Ngoài ra, giao diện nhập vào/kết xuất 150 có thể kết xuất lệnh hoặc dữ liệu, nhận được từ (các) bộ phận khác của thiết bị điện tử 101, đến người sử dụng hoặc thiết bị ngoại vi khác.

Màn hiển thị 160 có thể bao gồm, ví dụ, màn hiển thị tinh thể lỏng (LCD), màn hiển thị diot phát quang (LED), màn hiển thị LED hữu cơ (OLED), màn hiển thị hệ thống vi cơ điện tử (MEMS), hoặc màn hình giấy điện tử. Màn hiển thị 160 có thể hiển thị, ví dụ, nhiều nội dung khác nhau (ví dụ, văn bản, hình ảnh, video, biểu tượng, ký hiệu, và tương tự) đến người sử dụng. Màn hiển thị 160 có thể bao gồm màn hình cảm ứng chạm và có thể nhận, ví dụ, nhập vào chạm, cử động, tiệm cận, hoặc di con trỏ bằng cách sử dụng bút điện tử hoặc một bộ phận của cơ thể người sử dụng.

Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể thiết lập cuộc truyền thông giữa thiết bị điện tử 101 và thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất 102, thiết bị điện tử ngoại vi thứ hai 104, hoặc máy chủ 106). Ví dụ, giao diện truyền thông 170 có thể được kết nối với mạng 162 qua cuộc truyền thông không dây hoặc cuộc truyền thông có dây để truyền thông với thiết bị ngoại vi (ví dụ, thiết bị điện tử ngoại vi thứ hai 104 hoặc máy chủ 106).

Cuộc truyền thông không dây có thể sử dụng ít nhất là một trong số, ví dụ, Tiến hóa dài hạn (LTE), LTE cải tiến (LTE-A), Truy cập đa chia mã (CDMA), CDMA băng thông rộng (WCDMA), Hệ thống viễn thông di động toàn cầu (UMTS), Băng thông rộng không dây (WiBro), Hệ thống truyền thông di động toàn cầu (GSM), hoặc tương tự, như giao thức truyền thông tế bào. Theo một phương án, cuộc truyền thông không dây có thể bao gồm, ít nhất một trong số phương thức kết nối không dây (Wi-Fi), Bluetooth, Bluetooth năng lượng thấp (BLE), ZigBee, truyền thông trường gần (NFC), cuộc truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (MST), tần số vô tuyến (RF), mạng vùng cơ thể người (BAN), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (GNSS), hoặc tương tự.

MST có thể tạo ra xung đáp lại dữ liệu cuộc truyền bằng cách sử dụng tín hiệu điện từ, và xung này có thể tạo ra tín hiệu từ trường. Thiết bị điện tử 101 có thể truyền tín hiệu từ trường đến thiết bị thanh toán bằng thẻ (POS), và POS này có thể phát hiện tín hiệu từ trường bằng cách sử dụng máy đọc MST. POS có thể khôi phục dữ liệu bằng cách chuyển đổi tín hiệu từ trường đã được phát hiện thành tín hiệu điện.

GNSS có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, hệ thống định vị toàn cầu (GPS), hệ thống vệ tinh định vị toàn cầu (Glonass), hệ thống vệ tinh định vị Beidou (sau đây gọi là “Beidou”), hoặc hệ thống định vị dựa trên vệ tinh toàn cầu Châu Âu (sau đây gọi là “Galileo”) dựa vào vùng khả dụng, độ rộng dải, hoặc tương tự. Sau đây, trong sáng chế, “GPS” và “GNSS” có thể được sử dụng thay thế cho nhau. Truyền thông có dây có thể bao gồm ít nhất một trong số, ví dụ, buýt nối tiếp đa năng (USB), giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI), tiêu chuẩn được đề nghị -232 (RS-232), và dịch vụ điện thoại cũ (POTS), hoặc tương tự. Mạng 162 có thể bao gồm ít nhất một trong số mạng liên lạc viễn thông, ví dụ, mạng máy tính (ví dụ, LAN hoặc WAN), mạng Internet, hoặc mạng điện thoại.

Mỗi thiết bị điện tử ngoại vi thứ nhất và thứ hai 102 và 104 có thể là thiết bị thuộc loại giống hoặc khác với loại thiết bị điện tử 101. Theo một phương án, máy chủ 106 có thể bao gồm nhóm gồm một hoặc nhiều máy chủ. Theo nhiều phương án khác nhau, toàn bộ hoặc một phần của các hoạt động mà thiết bị điện tử 101 sẽ thực hiện có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều thiết bị điện tử khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106). Theo một phương án, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 101 thực thi chức năng hoặc dịch vụ bất kỳ một cách tự động hoặc đáp lại yêu cầu, thiết bị điện tử 101 có thể không thực hiện chức năng hoặc dịch vụ này bên trong, mà thay vào đó hoặc ngoài ra, nó có thể yêu cầu ít nhất một phần của chức năng kết hợp với thiết bị điện tử 101 từ một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106). Thiết bị điện tử còn lại (ví dụ, thiết bị điện tử 102 hoặc 104 hoặc máy chủ 106) có thể thực hiện chức năng được yêu cầu hoặc chức năng bổ sung và có thể truyền kết quả thực hiện đến thiết bị điện tử 101. Thiết bị điện tử 101 có thể cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu bằng cách sử dụng kết quả nhận được hoặc có thể xử lý thêm kết quả nhận được để cung cấp chức năng hoặc dịch vụ được yêu cầu. Với mục đích này, ví dụ, công nghệ điện toán đám mây, điện toán phân tán, hoặc công nghệ điện toán máy chủ-máy khách có thể được sử dụng.

Các Fig. 2a và 2b là hình phối cảnh và mặt cắt của thiết bị điện tử 201, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 2a và 2b, thiết bị điện tử đeo được 201 có thể bao gồm vỏ ngoài 210, màn hiển thị 220, PCB 230, đường cáp 240, và dây nối đất 250. Fig. 2b là mặt cắt của Fig. 2a được cắt dọc theo đường A-A trong Fig. 2a.

Theo một phương án của sáng chế, vỏ ngoài 210 có thể bao gồm bề mặt thứ nhất (mặt trước) quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai (mặt sau) quay về hướng thứ hai, và mặt bên. Hướng thứ nhất và hướng thứ hai có thể là đối diện với nhau. Ví dụ, lỗ xuyên có kích thước nhất định có thể được bố trí ở tâm của mặt trước để tạo ra lỗ hở. Lỗ xuyên này có thể có kích thước đủ lớn để bộc lộ màn hiển thị 220. Ví dụ, mặt sau có thể có định và bảo vệ các bộ phận bên trong. Ví dụ, mặt sau có thể được gắn vào thân của thiết bị điện tử 201 sau khi được sản xuất như một bộ phận riêng biệt. Mặt bên này có thể được xác định là bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai.

Theo một phương án của sáng chế, màn hiển thị 220, PCB 230, và nhiều phần tử khác nhau (như, pin và tương tự) có thể được bố trí bên trong thiết bị điện tử 201 được giới hạn bởi mặt trước, mặt sau, và mặt bên của vỏ ngoài 210.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của mặt bên của vỏ ngoài 210 có thể được lắp đặt với khung kim loại 210a được làm bằng vật liệu dẫn điện (ví dụ, kim loại). Ví dụ, khung kim loại 210a có thể có dạng vòng kín trong đó mặt bên không bị ngăn ra. Khung kim loại 210a có thể được tạo ra trên mặt trước và mặt bên của vỏ ngoài 210. Khung kim loại 210a có thể được tạo ra, ví dụ ở gần lỗ xuyên. Đặc trưng của tần số cộng hưởng có thể thay đổi theo vị trí mà tại đó khung kim loại 210a được tạo ra.

Theo một phương án của sáng chế, khung kim loại 210a có thể được sử dụng làm bộ phát xạ của ăng ten để phát/thu dữ liệu đến/từ thiết bị ngoại vi. Ví dụ, khung kim loại 210a có thể được sử dụng làm bộ phát xạ ăng ten của môđun truyền thông di động cho 3G, 4G, và tương tự. Một ví dụ khác, khung kim loại 210a có thể được sử dụng làm bộ phát xạ ăng ten của môđun truyền thông GPS, môđun truyền thông NFC, môđun truyền thông Bluetooth, và tương tự. Đặc trưng của tần số cộng hưởng tương ứng có thể thay đổi theo vị trí mà tại đó khung kim loại 210a được tạo ra.

Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một phần của màn hiển thị 220 có thể được bộc lộ ra ngoài qua lỗ xuyên của vỏ ngoài 210. Ví dụ, kính có thể được gắn vào lỗ xuyên này. Màn hiển thị 220 có thể bao gồm diện tích được bộc lộ qua lỗ xuyên và diện tích nằm bên trong vỏ ngoài 210. Màn hiển thị 220 có thể bao gồm panen hiển thị (ví dụ, màn hiển thị LCD hoặc màn hiển thị OLED), panen (ví dụ, panen chạm) để nhận nhập vào của người sử dụng, và tương tự. Ví dụ, màn hiển thị 220 có thể được lắp đặt với màn hiển thị OLED ma trận cảm ứng chạm một ô (AMOLED) (OCTA) trong đó panen chạm và màn hiển thị AMOLED được tích hợp. Màn hiển thị 220 có thể kết xuất

hình ảnh, văn bản, và tương tự qua panen.

PCB 230 có thể bao gồm các môđun hoặc mạch tích hợp (IC) cần thiết để điều khiển thiết bị điện tử 201. Theo một phương án của sáng chế, PCB 230 có thể bao gồm mạch truyền thông, mạch điều khiển, và tương tự. Mạch truyền thông này có thể được nối điện với khung kim loại 210a được sử dụng làm bộ phát xạ ăng ten để phát/thu tín hiệu không dây. Mạch điều khiển có thể được nối với mạch truyền thông để điều khiển việc phát/thu tín hiệu.

Theo một phương án của sáng chế, PCB 230 có thể bao gồm bộ phận cấp 231 và vùng nối đất 232. Bộ phận cấp 231 có thể được nối với mạch truyền thông và có thể được nối điện với điểm thứ nhất 211 của khung kim loại 210a qua đường cấp 240. Vùng nối đất 232 có thể được nối điện với điểm thứ hai 212 của khung kim loại 210a qua dây nối đất 250. Do đó, như là bộ phát xạ của ăng ten, khung kim loại 210a có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 211 và điểm thứ hai 212. Ví dụ, thiết bị điện tử 201 có thể phát/thu tần số của dải đích bằng cách điều khiển điểm thứ nhất 211 được kết nối với bộ phận cấp 231 hoặc điểm thứ hai 212 được kết nối với vùng nối đất 232. Thiết bị điện tử 201 cũng có thể phát/thu tín hiệu ở nhiều dải tần bằng cách điều khiển kết nối giữa điểm thứ nhất 212 và điểm thứ hai 212. Thiết bị điện tử 201 có thể được nối điện với bộ phận cấp 231 hoặc vùng nối đất 232 ở nhiều điểm của khung kim loại 210a và có thể phát/thu tín hiệu ở nhiều dải tần bằng cách điều khiển sự kết nối đến bộ phận cấp 231 hoặc vùng nối đất 232. Thiết bị điện tử 201 có thể phát/thu tín hiệu ở nhiều dải tần bằng cách kết nối một phần tử (ví dụ, cuộn cảm ứng, tụ điện, hoặc tương tự) với vùng nối đất 232.

Dưới đây, kết nối giữa khung kim loại 210a và PCB 230 của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế được mô tả chi tiết hơn.

Các Fig. 3a và 3b minh họa thiết bị điện tử 301 được nối với một vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 3a và 3b, thiết bị điện tử 301 trong đó khung kim loại 310a của vỏ ngoài 310 được nối với một vùng nối đất 332 được minh họa. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 301 có thể bao gồm vỏ ngoài 310, màn hiển thị 320, PCB 330, đường cấp 340, và bộ chuyển mạch 350.

Toàn bộ hoặc một phần của vỏ ngoài 310 có thể được lắp đặt với khung kim loại 310a được làm bằng vật liệu dẫn điện. Khung kim loại 310a có thể được sử dụng làm

bộ phát xạ ăng ten để phát/thu dữ liệu đến/từ thiết bị ngoại vi.

Màn hiển thị 320 có thể được bố trí xen giữa vỏ ngoài 310 và PCB 330. Ví dụ, màn hiển thị 320 có thể được bộc lộ ra ngoài qua lỗ xuyên của vỏ ngoài 310.

PCB 330 có thể bao gồm bộ phận cấp 331, vùng nối đất 332, và chip 333. Bộ phận cấp 331 có thể được nối với mạch truyền thông và có thể được nối với điểm thứ nhất 311 của khung kim loại 310a qua đường cấp 340. Vùng nối đất 332 có thể được nối điện với điểm thứ hai 312 của khung kim loại 310a qua bộ chuyển mạch 350. Ví dụ, bộ chuyển mạch 350 có thể nối điện điểm thứ hai 312 của khung kim loại 310a và vùng nối đất 332 dưới sự điều khiển của mạch điều khiển. Chip 333 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển kết nối điện của mạch truyền thông và khung kim loại 310a, mà có khả năng cấp điện đến khung kim loại 310a.

Theo Fig. 3B, thiết bị điện tử 301 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 310a của vỏ ngoài 310.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất 332 được nối với điểm thứ hai 312 của khung kim loại 310a bởi bộ chuyển mạch 350 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 350 bị đoản mạch), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 311 và điểm thứ hai 312. Ví dụ, đường điện thứ nhất "a" từ bộ phận cấp 331 đến vùng nối đất 332a qua điểm thứ nhất 311 và điểm thứ hai 312 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất "a". Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng cộng gộp sóng mang (CA), mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai "b" được tạo ra theo hướng đối diện với đường điện thứ nhất "a".

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất 332 không được nối với điểm thứ hai 312 của khung kim loại 310a bởi bộ chuyển mạch 350 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 350 được mở (hoặc đóng)), khung kim loại 310a này chỉ có thể được nối với bộ phận cấp 331. Ví dụ, đường điện thứ ba "c" mà qua đó điện được cấp từ bộ phận cấp 331 đến điểm thứ nhất 311 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba "c".

Thiết bị điện tử 301 có thể điều khiển bộ chuyển mạch 350 để phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, và dải tần số thứ ba.

Các Fig. 4a và 4b minh họa thiết bị điện tử 401 được nối với hai vùng nối đất,

theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 4a và 4b, thiết bị điện tử 401 bao gồm khung kim loại 410a của vỏ ngoài 410 được nối với hai vùng nối đất 432a và 432b. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 401 có thể bao gồm vỏ ngoài 410, màn hiển thị 420, PCB 430, đường cấp 450, bộ chuyển mạch 450 và dây nối đất 460.

Tham khảo các Fig. 4a và 4b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 4a và 4b.

PCB 430 có thể bao gồm bộ phận cấp 431, vùng nối đất thứ nhất 432a, vùng nối đất thứ hai 432b, và chip 433. Bộ phận cấp 431 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 411 của khung kim loại 410a qua đường cấp 440. Vùng nối đất thứ nhất 432a có thể được nối với điểm thứ hai 412 của khung kim loại 410a qua bộ chuyển mạch 450. Vùng nối đất thứ hai 432b có thể được nối điện với điểm thứ ba 413 của khung kim loại 410a qua dây nối đất 460. Chip 430 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và bộ chuyển mạch 450.

Theo Fig. 4b, thiết bị điện tử 401 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 410a của vỏ ngoài 410.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất thứ nhất 432a được nối với điểm thứ hai 412 của khung kim loại 410a bởi bộ chuyển mạch 450 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 450 bị đoản mạch), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 411 và điểm thứ hai 412. Ví dụ, đường điện thứ nhất "a" từ bộ phận cấp 431 đến vùng nối đất thứ nhất 432a qua điểm thứ nhất 411 và điểm thứ hai 412 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất "a".

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất thứ nhất 432a không được nối với điểm thứ hai 412 của khung kim loại 410a bởi bộ chuyển mạch 450 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 450 được mở (hoặc đóng)), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 411 và điểm thứ ba 413. Ví dụ, đường điện thứ hai "b" từ bộ phận cấp 431 đến vùng nối đất thứ hai 432b qua điểm thứ nhất 411 và điểm thứ ba 413 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai tương ứng với đường điện thứ hai "b".

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba qua đường điện thứ ba “c” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 411 và điểm thứ ba 413 theo hướng đối diện từ đường điện thứ hai “b” bất kể hoạt động của bộ chuyển mạch 450.

Thiết bị điện tử 401 có thể điều khiển bộ chuyển mạch 450 để phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, và dải tần số thứ ba. Ví dụ, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 401 bao gồm nhiều chipset cho nhiều cách thức truyền thông khác nhau, thiết bị điện tử 401 có thể sử dụng nhiều loại truyền thông di động khác nhau (ví dụ, 2G, 3G (ví dụ, GSM và CDMA), và 4G (ví dụ, LTE và LTE-A)) ở nhiều tần số. Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông của thiết bị điện tử 401 bao gồm một chipset, thiết bị điện tử 401 có thể sử dụng một kiểu truyền thông di động ở nhiều tần số.

Các Fig. 5a và 5b minh họa thiết bị điện tử 501 được nối với bộ phận điều chỉnh trở kháng 560, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 5a và 5b, thiết bị điện tử 501 được nối với bộ phận điều chỉnh trở kháng 560. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 501 có thể bao gồm vỏ ngoài 510, màn hiển thị 520, PCB 530, đường cáp 550, bộ phận điều chỉnh trở kháng 550, và dây nối đất 560.

Tham khảo các Fig. 5a và 5b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 5a và 5b.

PCB 530 có thể bao gồm bộ phận cáp 531, vùng nối đất thứ nhất 532a, vùng nối đất thứ hai 532b, và chip 533. Bộ phận cáp 531 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 511 của khung kim loại 510a qua đường cáp 540. Vùng nối đất thứ nhất 532a có thể được nối điện với điểm thứ hai 512 của khung kim loại 510a qua dây nối đất 550. Vùng nối đất thứ hai 532b có thể được nối điện với điểm thứ ba 513 của khung kim loại 510a qua bộ phận điều chỉnh trở kháng 560.

Fig. 5c là hình chiếu riêng phần của bộ phận điều chỉnh trở kháng của thiết bị điện tử 501 theo Fig. 5b, theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 5c, theo một phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 có thể là mạch chuyển mạch mà chọn một trong số cổng thứ nhất P1 để tạo ra đường

không bao gồm trở kháng 561 và cổng thứ hai P2 để tạo ra đường bao gồm trở kháng 561. Ví dụ, trở kháng 561 có thể bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện. Như vậy, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 có thể nối chọn lọc điểm thứ ba 513 của khung kim loại 510a và vùng nối đất thứ hai 532b qua một trong hai đường.

Chip 533 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và bộ phận điều chỉnh trở kháng 560.

Tham khảo Fig. 5b và 5c, thiết bị điện tử 501 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 510a của vỏ ngoài 510.

Theo một phương án của sáng chế, nếu được nối với cổng P1 mà tạo ra đường không bao gồm trở kháng 561 của bộ phận điều chỉnh trở kháng 560, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 511, điểm thứ hai 512, và điểm thứ ba 513. Ví dụ, đường điện thứ nhất “a” từ bộ phận cấp 531 đến vùng nối đất 532a qua điểm thứ nhất 511 và điểm thứ hai 512 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất “a”. Ví dụ, đường điện thứ hai “b” từ bộ phận cấp 531 đến vùng nối đất thứ hai 532b qua điểm thứ nhất 511 và điểm thứ ba 513 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai tương ứng với đường điện thứ hai “b”.

Theo một phương án của sáng chế, nếu được nối với cổng P2 mà tạo ra đường bao gồm trở kháng 561 của bộ phận điều chỉnh trở kháng 560, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện bao gồm trở kháng 561. Ví dụ, đường điện thứ ba “c” mà được tạo ra từ bộ phận cấp 531 đến vùng nối đất thứ hai 532b qua điểm thứ nhất 511, điểm thứ ba 513, và trở kháng 561 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba “c”.

Thiết bị điện tử 501 có thể điều khiển bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 để phát/thu tín hiệu trong bất kỳ một trong số dải tần số thứ hai và dải tần số thứ ba cũng như tín hiệu trong dải tần số thứ nhất.

Fig. 5d là minh họa về bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' của thiết bị điện tử, theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 5d, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được nối với thiết bị điện tử 501. Bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được nối điện giữa điểm thứ ba 513

của khung kim loại 510a và vùng nối đất thứ hai 532b.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể là mạch chuyển mạch mà chọn một trong các cổng RF1, RF2, RF3, và RF4 được nối với các trở kháng khác nhau. Bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể tạo ra nhiều đường điện khác nhau bằng cách chọn các cổng RF1, RF2, RF3, và RF4 được nối với nhiều trở kháng khác nhau. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu có các dải tần số thứ nhất đến thứ tư tương ứng với các đường điện khác nhau. Bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể bao gồm thêm các cổng khác VC1, VC2, VC3, và VDD để cấp điện và cổng GND để được nối với vùng nối đất thứ hai 532b.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 hoặc bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 301 của các Fig. 3a và 3b. Ví dụ, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 hoặc bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được nối giữa điểm thứ hai 312 của khung kim loại 310a và vùng nối đất 332.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 hoặc bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được sử dụng cho thiết bị điện tử 401 của các Fig. 4a và 4b. Ví dụ, bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 hoặc bộ phận điều chỉnh trở kháng 560' có thể được nối giữa điểm thứ hai 412 của khung kim loại 410a và vùng nối đất thứ nhất 432a.

Các Fig. 6a và 6b là hình vẽ minh họa thiết bị điện tử 601 được nối với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 6a và 6b, thiết bị điện tử 601 trong đó khung kim loại 610a của vỏ ngoài 610 được nối với hai bộ phận cấp 631a và 631b. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 601 có thể bao gồm vỏ ngoài 610, màn hiển thị 620, PCB 630, đường cấp thứ nhất 640, đường cấp thứ hai 650, và dây nối đất 660.

Tham khảo các Fig. 6a và 6b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 6a và 6b.

PCB 630 có thể bao gồm bộ phận cấp thứ nhất 631a, bộ phận cấp thứ hai 631b, vùng nối đất 632, và chip 633. Bộ phận cấp thứ nhất 631a có thể được nối điện với mạch truyền thông và có thể được nối điện với điểm thứ nhất 611 của khung kim loại 610a

qua đường cấp thứ nhất 640. Bộ phận cấp thứ hai 631b có thể được nối điện với mạch truyền thông và có thể được nối điện với điểm thứ hai 612 của khung kim loại 610a qua đường cấp thứ hai 650. Vùng nối đất 632 có thể được nối điện với điểm thứ ba 613 của khung kim loại 610a qua dây nối đất 660.

Theo Fig. 6b, thiết bị điện tử 601 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 610a của vỏ ngoài 610.

Theo một phương án của sáng chế, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 611, điểm thứ hai 612, và điểm thứ ba 613. Ví dụ, đường điện thứ nhất “a” được tạo ra từ bộ phận cấp thứ nhất 631a đến vùng nối đất 632 qua điểm thứ nhất 611 và điểm thứ ba 613 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất “a”. Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai “b” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 611 và điểm thứ ba 613 theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất “a”. Ví dụ, đường điện thứ ba “c” được tạo ra từ bộ phận cấp thứ hai 631b đến vùng nối đất 632 qua điểm thứ hai 612 và điểm thứ ba 613 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba “c”. Ví dụ, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư “d” được tạo ra giữa điểm thứ hai 612 và điểm thứ ba 613 theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba “c”. Thiết bị điện tử 601 có thể phát/thu tín hiệu thuộc bất kỳ một trong số dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư. Ví dụ, trong trường hợp mà thiết bị điện tử 601 bao gồm nhiều chipset cho nhiều cách thức truyền thông khác nhau, thiết bị điện tử 601 có thể sử dụng nhiều kiểu truyền thông di động khác nhau (ví dụ, 2G, 3G (ví dụ, GSM và CDMA), 4G (ví dụ, LTE và LTE-A)) ở nhiều tần số. Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông của thiết bị điện tử 601 bao gồm một chipset, thiết bị điện tử 601 có thể sử dụng một kiểu truyền thông di động ở nhiều tần số.

Các Fig. 7a và 7b minh họa thiết bị điện tử 701 trong đó bộ phận chuyển mạch được nối lần lượt với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 7a và 7b, thiết bị điện tử 701 bao gồm hai bộ phận chuyển mạch 740 và 750 được nối với hai bộ phận cấp 731a và 731b. Theo một phương án, thiết bị

điện tử 701 có thể bao gồm vỏ ngoài 710, màn hiển thị 720, PCB 730, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740, bộ phận chuyển mạch thứ hai 750, và dây nối đất 760.

Tham khảo các Fig. 7a và 7b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 7a và 7b.

PCB 730 có thể bao gồm bộ phận cấp thứ nhất 731a, bộ phận cấp thứ hai 731b, vùng nối đất 732, và chip 733. Bộ phận cấp thứ nhất 731a có thể được nối với điểm thứ nhất 711 của khung kim loại 710a qua bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740. Bộ phận cấp thứ hai 731b có thể được nối với điểm thứ hai 712 của khung kim loại 710a qua bộ phận chuyển mạch thứ hai 750. Chip 733 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và các bộ chuyển mạch 740 và 750.

Theo Fig. 7b, thiết bị điện tử 701 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 710a của vỏ ngoài 710.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 có thể là bổ sung về mặt hoạt động. Ví dụ, bộ phận cấp thứ nhất 731a có thể được nối với điểm thứ nhất 711 của khung kim loại 710a bởi bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 bị đoản mạch), và bộ phận cấp thứ hai 731b có thể không được nối với điểm thứ hai 712 của khung kim loại 710a bởi bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 được mở). Ví dụ, bộ phận cấp thứ nhất 731a có thể không được nối với điểm thứ nhất 711 của khung kim loại 710a bởi bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 được mở), và bộ phận cấp thứ hai 731b có thể được nối với điểm thứ hai 712 của khung kim loại 710a bởi bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 bị đoản mạch). Như vậy, khung kim loại 710a có thể được nối điện với PCB 730 ở bất kỳ một trong số điểm thứ nhất 711 và điểm thứ hai 712.

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 bị đoản mạch và bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 được mở, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện “a” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 711 và điểm thứ ba 713. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số

thứ hai qua đường điện thứ hai “b” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 711 và điểm thứ ba 713 theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất “a”.

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 được mở và bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 bị đoản mạch, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện “c” được tạo ra giữa điểm thứ hai 712 và điểm thứ ba 713. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư “d” được tạo ra giữa điểm thứ hai 712 và điểm thứ ba 713 theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba “c”.

Thiết bị điện tử 701 có thể điều khiển bộ phận chuyển mạch thứ nhất 740 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 750 để phát/thu tín hiệu trong bất kỳ một trong số dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư. Khả năng tách của ăng ten nhiều dải tần của khung kim loại 710a có thể gia tăng bằng cách phát/thu chọn lọc tín hiệu có dải tần số thứ nhất và dải tần số thứ hai.

Các Fig. 8a và 8b minh họa thiết bị điện tử 801 trong đó mạch chuyển mạch được nối với hai bộ phận cấp của mạch truyền thông, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 8a và 8b, thiết bị điện tử 801 bao gồm hai mạch chuyển mạch 840 và 850 mà được nối với hai bộ phận cấp 831a và 831b. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 801 có thể bao gồm vỏ ngoài 810, màn hiển thị 820, PCB 830, mạch chuyển mạch thứ nhất 840, mạch chuyển mạch thứ hai 850, và dây nối đất 860.

Tham khảo các Fig. 8a và 8b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 8a và 8b.

PCB 830 có thể bao gồm bộ phận cấp thứ nhất 831a, bộ phận cấp thứ hai 831b, vùng nối đất thứ nhất 832a, vùng nối đất thứ hai 832b, vùng nối đất thứ ba 832c, và chip 833. Bộ phận cấp thứ nhất 831a hoặc vùng nối đất thứ nhất 832a có thể được nối điện với điểm thứ nhất 811 của khung kim loại 810a qua mạch chuyển mạch thứ nhất 840. Bộ phận cấp thứ hai 831b hoặc vùng nối đất thứ hai 832b có thể được nối điện với điểm thứ hai 812 của khung kim loại 810a qua mạch chuyển mạch thứ hai 850.

Các Fig. 8c và 8d là hình ảnh riêng phần của mạch chuyển mạch của thiết bị điện tử theo Fig. 8b, theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 8c, mạch chuyển mạch thứ nhất 840 có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất 841 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 842. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 841 có thể được nối giữa điểm thứ nhất 811 và bộ phận cấp thứ nhất 831a. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 842 có thể được nối giữa bộ phận cấp thứ nhất 831a và vùng nối đất thứ nhất 832a.

Theo Fig. 8d, mạch chuyển mạch thứ hai 850 có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ ba 851 và bộ phận chuyển mạch thứ tư 852. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ ba 851 có thể được nối giữa điểm thứ hai 812 và bộ phận cấp thứ hai 831b. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ tư 852 có thể được nối giữa bộ phận cấp thứ hai 831b và vùng nối đất thứ hai 832b.

Như vậy, theo một phương án của sáng chế, mạch chuyển mạch 840 và 850 có thể nối điểm thứ nhất 811 và điểm thứ hai 812 lần lượt với bộ phận cấp thứ nhất 831a và bộ phận cấp thứ hai 831b. Nếu các bộ phận cấp 831a và 831b không được nối với khung kim loại 810a, mạch chuyển mạch 840 và 850 có thể nối bộ phận cấp thứ nhất 831a và bộ phận cấp thứ hai 831b lần lượt với vùng nối đất thứ nhất 832a và vùng nối đất thứ hai 832b.

Vùng nối đất thứ ba 832c có thể được nối điện với điểm thứ ba 813 của khung kim loại 810a qua dây nối đất 860. Chip 833 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và mạch chuyển mạch 840 và 850.

Theo Fig. 8b, thiết bị điện tử 801 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 810a của vỏ ngoài 810.

Theo một phương án của sáng chế, mạch chuyển mạch thứ nhất 840 và mạch chuyển mạch thứ hai 850 có thể là bổ sung về mặt hoạt động. Ví dụ, nếu mạch chuyển mạch thứ nhất 840 nối điểm thứ nhất 811 của khung kim loại 810a với bộ phận cấp thứ nhất 831a (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 841 bị đoản mạch và bộ phận chuyển mạch thứ hai 842 được mở), mạch chuyển mạch thứ hai 850 có thể ngắt kết nối điểm thứ hai 812 khỏi bộ phận cấp thứ hai 831b (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ ba 851 được mở). Mạch chuyển mạch thứ hai 850 có thể nối bộ phận cấp thứ hai 831b với vùng nối đất thứ hai 832b (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ tư 852 bị đoản mạch). Ví dụ, nếu mạch chuyển mạch thứ hai 850 nối điểm thứ hai 812 của khung kim loại 810a với bộ phận cấp thứ hai 831b (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ ba 851 bị đoản mạch và bộ phận chuyển mạch thứ tư 852 được mở), mạch chuyển mạch thứ nhất 840 có thể

ngắt kết nối điểm thứ nhất 811 khỏi bộ phận cấp thứ nhất 831b (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 841 được mở). Mạch chuyển mạch thứ nhất 840 có thể nối bộ phận cấp thứ nhất 831a với vùng nối đất thứ nhất 832a (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 842 bị đoản mạch).

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận cấp thứ nhất 831a có thể được nối với điểm thứ nhất 811 của khung kim loại 810a bởi mạch chuyển mạch thứ nhất 840, và bộ phận cấp thứ hai 831b có thể được nối với vùng nối đất thứ hai 832b bởi mạch chuyển mạch thứ hai 850. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất “a” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 811 và điểm thứ ba 813. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai “b” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 811 và điểm thứ ba 813 theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất “a”.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận cấp thứ hai 831b có thể được nối với điểm thứ hai 812 của khung kim loại 810a bởi mạch chuyển mạch thứ hai 850, và bộ phận cấp thứ nhất 831a có thể được nối với vùng nối đất thứ nhất 832a bởi mạch chuyển mạch thứ nhất 840. Mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba “c” được tạo ra giữa điểm thứ hai 812 và điểm thứ ba 813. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư “d” được tạo ra giữa điểm thứ hai 812 và điểm thứ ba 813 theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba “c”.

Thiết bị điện tử 801 có thể điều khiển mạch chuyển mạch thứ nhất 840 và mạch chuyển mạch thứ hai 850 để phát/thu tín hiệu trong bất kỳ một trong số dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư. So với thiết bị điện tử 701 của các Fig. 7a và 7b, khả năng tách của thiết bị điện tử 801 có thể gia tăng bằng cách phát/thu chọn lọc tín hiệu có dải tần số thứ nhất và dải tần số thứ hai và kết nối chọn lọc bộ phận cấp 831a hoặc 831b hoặc vùng nối đất 832a hoặc 832b dựa vào dải tần số đã chọn.

Các Fig. 9a và 9b minh họa thiết bị điện tử 901 trong đó mạch chuyển mạch được nối với nhiều bộ phận cấp và nhiều vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 9a và 9b, thiết bị điện tử 901 bao gồm khung kim loại 910a của

vỏ ngoài 910 được nối với các bộ phận cấp 931a, 931b, 931c, và 931d và các vùng nối đất 932a, 932b, 932c, và 932d. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 901 có thể bao gồm vỏ ngoài 910, màn hiển thị 920, PCB 930, và các mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970.

Tham khảo các Fig. 9a và 9b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 9a và 9b.

PCB 930 có thể bao gồm các bộ phận cấp 931a, 931b, 931c, và 931d, vùng nối đất 932a, 932b, 932c, và 932d, và chip 933. Bộ phận cấp 931a, 931b, 931c, và 931d và các vùng nối đất 932a, 932b, 932c, và 932d có thể được nối với các điểm 911, 912, 913, 914 của khung kim loại 910a lần lượt qua mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970.

Fig. 9c là hình chiếu riêng phần của mạch chuyển mạch thứ nhất 940 của thiết bị điện tử theo Fig. 9b, theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 9c, mạch chuyển mạch thứ nhất 940 có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất 941, bộ phận chuyển mạch thứ hai 942, và bộ phận chuyển mạch thứ ba 943. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 941 có thể điều khiển kết nối giữa khung kim loại 910a và PCB 930. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 942 có thể điều khiển kết nối giữa khung kim loại 910a và bộ phận cấp thứ nhất 931a. Ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ ba 943 có thể điều khiển kết nối giữa khung kim loại 910a và vùng nối đất thứ nhất 932a. Mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970 được nối lần lượt với các điểm thứ nhất đến điểm thứ tư 911, 912, 913, và 914 có thể có cùng cấu trúc. Như vậy, mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970 có thể, lần lượt, nối các điểm 911, 912, 913, và 914 với các bộ phận cấp 931a, 931b, 931c, và 931d hoặc các vùng nối đất 932a, 932b, 932c, và 932d, hoặc có thể không nối các điểm 911, 912, 913, và 914 với các bộ phận cấp 931a, 931b, 931c, và 931d hoặc các vùng nối đất 932a, 932b, 932c, và 932d.

Chip 933 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970.

Theo Fig. 9b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 910a của vỏ ngoài 910.

Theo một phương án của sáng chế, chip 933 có thể điều khiển nhiều mạch chuyển mạch 940 đến 970 để tạo ra nhiều đường điện khác nhau. Mạch truyền thông có thể

phát/thu tín hiệu có nhiều dải tần khác nhau bằng cách tạo ra sự cộng hưởng với các đường điện khác nhau.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 được nối với bộ phận cấp thứ nhất 931a, điểm thứ hai 912 không được nối với bộ phận cấp thứ hai 931b và vùng nối đất thứ hai 932b, điểm thứ ba 913 không được nối với bộ phận cấp thứ ba 931c và vùng nối đất thứ ba 932c, và điểm thứ tư 914 được nối với vùng nối đất thứ tư 932d, như trong thiết bị điện tử 301 của Fig. 3a và 3b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 được nối với bộ phận cấp thứ nhất 931a, điểm thứ hai 912 không được nối với bộ phận cấp thứ hai 931b và vùng nối đất thứ hai 932c, điểm thứ ba 913 được nối chọn lọc với vùng nối đất thứ ba 932c, và điểm thứ tư 914 được nối với vùng nối đất thứ tư 932d, như trong thiết bị điện tử 401 của Fig. 4a và 4b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 được nối với bộ phận cấp thứ nhất 931a, điểm thứ ba 913 và điểm thứ tư 914 lần lượt được nối với vùng nối đất thứ ba 932c và vùng nối đất thứ tư 932d, điểm thứ hai 912 không được nối với bộ phận cấp thứ hai 931b và vùng nối đất thứ hai 932b, và bộ phận điều chỉnh trở kháng 560 của Fig. 5c được cài đặt ở điểm thứ hai 912, như trong thiết bị điện tử 501 của Fig. 5a và 5b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 và điểm thứ hai 912 lần lượt, được nối với bộ phận cấp thứ nhất 931a và bộ phận cấp thứ hai 931b, điểm thứ ba 913 được nối với vùng nối đất thứ ba 932c, và điểm thứ tư 914 không được nối với bộ phận cấp thứ tư 931d và vùng nối đất thứ tư 932d, như trong thiết bị điện tử 601 của các Fig. 6a và 6b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 và điểm thứ hai 912 lần lượt được nối chọn lọc với bộ phận cấp thứ nhất 931a và bộ phận cấp thứ hai 931b và điểm thứ ba 913 được nối với vùng nối đất thứ ba 932c, như trong thiết bị điện tử 701 của Fig. 7a và 7b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần.

Ví dụ, nếu điểm thứ nhất 911 và điểm thứ hai 912 lần lượt được nối chọn lọc với bộ phận cấp thứ nhất 931a và bộ phận cấp thứ hai 931b và điểm thứ ba 913 được nối với vùng nối đất thứ ba 932c, điểm thứ hai 912 được nối với vùng nối đất thứ hai 932b nếu điểm thứ nhất 911 được nối với bộ phận cấp thứ nhất 931a, và điểm thứ nhất 911 được nối với vùng nối đất thứ nhất 932a nếu điểm thứ hai 912 được nối với bộ phận cấp

thứ hai 931b, thiết bị điện tử 901 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần như trong thiết bị điện tử 801 của Fig. 8a đến 8d.

Thiết bị điện tử 901 có thể điều khiển nhiều mạch chuyển mạch 940, 950, 960, và 970 để phát/thu các tín hiệu có nhiều dải tần.

Các Fig. 10a, 10b, 10c, 10d, và 10e là mặt cắt và minh họa cho thiết bị điện tử 1001 sử dụng cấu trúc pin làm đế, theo một phương án của sáng chế. Các Fig. 10b và 10c lần lượt thể hiện mặt trước và mặt sau của thiết bị điện tử 1001.

Tham khảo Fig. 10a, 10b, 10c, 10d, và 10e, thiết bị điện tử 1001 có thể bao gồm vỏ ngoài 1010, màn hiển thị 1020, PCB 1030, pin 1040, đường cấp 1050, dây nối đất thứ nhất 1060, dây nối đất thứ hai 1070, và bộ phận chuyển mạch 1080.

Tham khảo các Fig. 10a, 10b và 10c, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 10a và 10b.

PCB 1030 có thể bao gồm bộ phận cấp 1031, vùng nối đất thứ nhất 1032a, vùng nối đất thứ hai 1032b, và chip 1033. Bộ phận cấp 1031 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 1011 của khung kim loại 1010a qua đường cấp 1050. Vùng nối đất thứ nhất 1032a có thể được nối điện với điểm thứ hai 1012 của khung kim loại 1010a qua dây nối đất thứ nhất 1060. Vùng nối đất thứ hai 1032b có thể được nối điện với cấu trúc 1041 của pin 1040 qua dây nối đất thứ hai 1070. Ví dụ, chip 1033 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và bộ chuyển mạch 1080.

Pin 1040 có thể được cấp điện từ nguồn điện bên ngoài và có thể xuất ra điện đã nạp để cung cấp điện cho hoạt động của thiết bị điện tử 1001. Ví dụ, pin 1040 có thể bao gồm cấu trúc 1041 để đỡ pin 1040. Ví dụ, cấu trúc 1041 có thể được nối điện với vùng nối đất thứ hai 1032b qua dây nối đất thứ hai 1070.

Theo một phương án của sáng chế, cấu trúc 1041 có thể bao gồm vùng nối đất thứ ba 1041a. Vùng nối đất thứ ba 1041a có thể được nối với điểm thứ ba 1013 của khung kim loại 1010a qua bộ chuyển mạch 1080. Ví dụ, bộ chuyển mạch 1080 có thể điều khiển kết nối điện giữa khung kim loại 1010a và cấu trúc 1041 dưới sự điều khiển của mạch điều khiển.

Tham khảo Fig. 10d và 10e, thiết bị điện tử 1001 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 1010a của vỏ ngoài

1010.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nổi đất thứ ba 1041a được nối với điểm thứ ba 1013 của khung kim loại 1010a bởi bộ chuyển mạch 1080 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1080 bị đoản mạch), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với sự cộng hưởng qua đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1011 và điểm thứ ba 1013. Ví dụ, đường điện thứ nhất “a” từ bộ phận cấp 1031 đến vùng nổi đất thứ ba 1041a qua điểm thứ nhất 1011 và điểm thứ ba 1013 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất “a”.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nổi đất thứ ba 1041a không được nối với điểm thứ ba 1013 của khung kim loại 1010a bởi bộ chuyển mạch 1080 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1080 được mở (hoặc đóng)), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1011 và điểm thứ hai 1012. Ví dụ, đường điện thứ hai “b” từ bộ phận cấp 1031 đến vùng nổi đất thứ nhất 1032a qua điểm thứ nhất 1011 và điểm thứ hai 1012 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai tương ứng với đường điện thứ hai “b”.

Theo một phương án của sáng chế, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba qua đường điện thứ ba “c” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1011 và điểm thứ hai 1012 theo hướng đối diện từ đường điện thứ hai “b” bất kể hoạt động của bộ chuyển mạch 1080.

Thiết bị điện tử 1001 có thể điều khiển bộ chuyển mạch 1080 để phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, và dải tần số thứ ba. Ví dụ, các vùng nổi đất 1032a và 1032b của PCB 1030 có thể được mở rộng bằng cách sử dụng cấu trúc 1041 của pin 1040, và khung kim loại 1010a có thể được nối chọn lọc với vùng nổi đất 1041a đã được mở rộng. Ví dụ, bộ phận kim loại bên trong của thiết bị điện tử 1001 có thể được sử dụng thay cho cấu trúc 1041 của pin 1040.

Các Fig. 11a và 11b minh họa cho thiết bị điện tử 1101 sử dụng đai giữ làm bộ phận tiếp đất, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 11a và 11b, thiết bị điện tử 1101 bao gồm khung kim loại 1110a của vỏ ngoài 1110 được nối với vùng kim loại 1141 của đai giữ 1140. Theo một phương

án của sáng chế, thiết bị điện tử 1101 có thể bao gồm vỏ ngoài 1110, màn hiển thị 1120, PCB 1130, đai giữ 1140, đường cáp 1150 và dây nối đất 1160.

Tham khảo các Fig. 11a và 11b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 11a và 11b.

PCB 1130 có thể bao gồm bộ phận cấp 1131, vùng nối đất thứ nhất 1132a, vùng nối đất thứ hai 1132b, và chip 1133. Bộ phận cấp 1131 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 1111 của khung kim loại 1110a qua đường cáp 1150. Vùng nối đất thứ nhất 1132a có thể được nối điện với điểm thứ hai 1112 của khung kim loại 1110a qua dây nối đất 1160. Vùng tiếp đất thứ hai 1132b có thể được nối với vùng kim loại 1141 của đai giữ 1140 qua bộ phận chuyển mạch 1141a. Ví dụ, chip 1133 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và bộ chuyển mạch 1141a, mà có khả năng cung cấp điện cho khung kim loại 1110a.

Đai giữ 1140 có thể được lắp vào vỏ ngoài 1110 để lắp được lên cơ thể của người sử dụng. Ví dụ, ít nhất một phần của đai giữ 1140 có thể được làm bằng kim loại. Vùng kim loại 1141, được làm bằng kim loại, của đai giữ 1140 có thể được nối với vùng nối đất thứ hai 1132b qua bộ chuyển mạch 1141a. Ví dụ, bộ chuyển mạch 1141a có thể điều khiển kết nối điện giữa vùng kim loại 1141 và vùng nối đất thứ hai 1132b dưới sự điều khiển của mạch điều khiển.

Theo Fig. 11b, thiết bị điện tử 1101 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 1110a của vỏ ngoài 1110.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất thứ hai 1132b không được nối với vùng kim loại 1141 của đai giữ 1140 bởi bộ chuyển mạch 1141a (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1141a được mở (hoặc đóng)), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1111 và điểm thứ hai 1112. Ví dụ, đường điện thứ nhất “a” từ bộ phận cấp 1131 đến vùng nối đất thứ nhất 1132a qua điểm thứ nhất 1111 và điểm thứ hai 1112 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất “a”. Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai “b” được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1111 và điểm thứ hai 1112 theo hướng đối diện từ

đường điện thứ nhất “a”.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất thứ hai 1132b được nối với vùng kim loại 1141 của đai giữ 1140 bởi bộ chuyển mạch 1141a (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1141a bị đoản mạch), vùng nối đất thứ hai 1132b được tạo ra trong PCB 1130 có thể được mở rộng đến vùng kim loại 1141. Dải tần số của tín hiệu mà mạch truyền thông phát/thu có thể được thay đổi từ dải tần số thứ nhất và dải tần số thứ hai sang dải tần số thứ ba và dải tần số thứ tư.

Thiết bị điện tử 1101 có thể điều khiển bộ chuyển mạch 1141a để phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư. Ví dụ, bộ phận kim loại bên trong hoặc bên ngoài của thiết bị điện tử 1201 có thể được sử dụng thay cho đai giữ 1140 để mở rộng các vùng nối đất 1132a và 1132b của thiết bị điện tử 1101.

Các Fig. 12a, 12b, và 12c minh họa và là hình chiếu riêng phần của thiết bị điện tử 1201 trong đó động cơ được nối với vùng nối đất, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 12a, 12b, và 12c, thiết bị điện tử 1201 bao gồm khung kim loại 1210a của vỏ ngoài 1210 mà được nối với vùng nối đất 1232 qua động cơ 1240. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1201 có thể bao gồm vỏ ngoài 1210, màn hiển thị 1220, PCB 1230, động cơ 1240, đường cấp 1250 và mạch chuyển mạch 1260.

Tham khảo các Fig. 12a và 12b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 12a và 12b.

PCB 1230 có thể bao gồm bộ phận cấp 1231, vùng nối đất 1232, chip 1233, và các dây dẫn 1234a và 1234b. Bộ phận cấp 1231 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 1211 của khung kim loại 1210a qua đường cấp 1250. Vùng nối đất 1232 có thể được nối với động cơ 1240 qua mạch chuyển mạch 1260 và dây dẫn 1234a và 1234b. Ví dụ, mạch chuyển mạch 1260 có thể điều khiển kết nối điện giữa động cơ 1240 và vùng nối đất 1232 dưới sự điều khiển của mạch điều khiển. Ví dụ, chip 1233 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và mạch chuyển mạch 1260.

Theo một phương án của sáng chế, mạch chuyển mạch 1260 có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262. Bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 có thể được nối với phần thứ nhất 1241 của động cơ 1240 qua dây

dẫn thứ nhất 1234a. Bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 có thể được nối với phần thứ hai 1242 của động cơ 1240 qua dây dẫn thứ hai 1234b.

Động cơ 1240 có thể cung cấp điện cần thiết cho thiết bị điện tử 1201. Theo một phương án của sáng chế, động cơ 1240 có thể bao gồm phần thứ nhất 1241 và phần thứ hai 1242. Phần thứ nhất 1241 và phần thứ hai 1242 có thể là các đầu đối diện của động cơ 1240. Phần thứ nhất 1241 và phần thứ hai 1242 có thể tiếp xúc với điểm thứ hai 1212 và điểm thứ ba 1213 của khung kim loại 1210a. Như vậy, phần thứ nhất 1241 và phần thứ hai 1242 của động cơ 1240 có thể được nối điện với khung kim loại 1210a ở điểm thứ hai 1212 và điểm thứ ba 1213.

Tham khảo Fig. 12b và 12c, thiết bị điện tử 1201 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 1210a của vỏ ngoài 1210.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 của mạch chuyển mạch 1260 có thể hoạt động theo kiểu bổ sung cho nhau. Ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 nối phần thứ nhất 1241 của động cơ 1240 với vùng nối đất 1232 (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 bị đoản mạch), bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 có thể không kết nối phần thứ hai 1242 của động cơ 1240 với vùng nối đất 1232 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 được mở). Ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 nối phần thứ hai 1242 của động cơ 1240 với vùng nối đất 1232 (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 bị đoản mạch), bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 có thể không nối phần thứ nhất 1241 của động cơ 1240 với vùng nối đất 1232 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 được mở).

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 bị đoản mạch và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 được mở, đường điện thứ nhất được nối từ bộ phận cấp 1231 đến vùng nối đất 1232 qua điểm thứ nhất 1211, phần thứ nhất 1241, và dây dẫn thứ nhất 1234a có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai được tạo ra theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1261 được

mở và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1262 bị đoản mạch, đường điện thứ ba được nối từ bộ phận cấp 1231 đến vùng nổi đất 1232 qua điểm thứ nhất 1211, điểm thứ ba 1213, phần thứ hai 1242, và dây dẫn thứ hai 1234b có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư được tạo ra theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba.

Thiết bị điện tử 1201 có thể phát/thu tín hiệu trong một dải tần số bất kỳ trong số dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư bằng cách sử dụng động cơ 1240 như một phần của đường điện. Ví dụ, bộ phận kim loại bên trong của thiết bị điện tử 1201 có thể được sử dụng thay cho động cơ 1240.

Theo một phương án của sáng chế, cách sử dụng động cơ 1240 như một phần của đường điện có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử 401 của các Fig. 4a và 4b. Ví dụ, động cơ 1240 có thể tiếp xúc với điểm thứ hai 412 và điểm thứ ba 413 của thiết bị điện tử 401 để tạo ra đường điện giữa các vùng nổi đất 432a và 432b và khung kim loại 410a.

Theo một phương án của sáng chế, cách sử dụng động cơ 1240 như một phần của đường điện có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử 501 của các Fig. 5a và 5b. Ví dụ, động cơ 1240 có thể tiếp xúc với điểm thứ nhất 511 và điểm thứ hai 512 của thiết bị điện tử 501 để tạo ra đường điện giữa các vùng nổi đất 532a và 532b và khung kim loại 510a.

Các Fig. 13a, 13b, và 13c là các hình minh họa thiết bị điện tử trong đó động cơ được nối với bộ phận cấp, theo một phương án của sáng chế. Fig. 13c minh họa hình phóng to của phần “F” của Fig. 13b.

Tham khảo Fig. 13a, 13b, và 13c, thiết bị điện tử 1301 bao gồm khung kim loại 1310a của vỏ ngoài 1310 được nối với bộ phận cấp 1331 qua động cơ 1340. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1301 có thể bao gồm vỏ ngoài 1310, màn hiển thị 1320, PCB 1330, động cơ 1340, dây nối đất 1350 và mạch chuyển mạch 1360.

Tham khảo các Fig. 13a và 13b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 13a và 13b.

PCB 1330 có thể bao gồm bộ phận cấp 1331, vùng nổi đất 1332, chip 1333, và

các dây dẫn 1334a và 1334b. Bộ phận cấp 1331 có thể được nối với động cơ 1340 qua mạch chuyển mạch 1360 và các dây dẫn 1334a và 1334b. Ví dụ, mạch chuyển mạch 1360 có thể điều khiển kết nối điện giữa động cơ 1340 và bộ phận cấp 1331 dưới sự điều khiển của mạch điều khiển. Vùng nối đất 1332 có thể được nối điện với điểm thứ ba 1313 của khung kim loại 1310a qua dây nối đất 1350. Chip 1333 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và mạch chuyển mạch 1360.

Theo một phương án của sáng chế, mạch chuyển mạch 1360 có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362. Bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 có thể được nối với phần thứ nhất 1341 của động cơ 1340 qua dây dẫn thứ nhất 1334a. Bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 có thể được nối với phần thứ hai 1342 của động cơ 1340 qua dây dẫn thứ hai 1334b.

Động cơ 1340 có thể cung cấp điện cần thiết cho thiết bị điện tử 1301. Theo một phương án của sáng chế, động cơ 1340 có thể bao gồm phần thứ nhất 1341 và phần thứ hai 1342. Phần thứ nhất 1341 và phần thứ hai 1342 có thể là các đầu đối diện của động cơ 1340. Phần thứ nhất 1341 và phần thứ hai 1342 có thể tiếp xúc với điểm thứ nhất 1311 và điểm thứ hai 1312 của khung kim loại 1310a. Như vậy, phần thứ nhất 1341 và phần thứ hai 1342 của động cơ 1340 có thể được nối điện với khung kim loại 1310a.

Theo một phương án của sáng chế, động cơ 1340 có thể được bố trí bên trong vỏ ngoài 1310 và có thể tiếp xúc với khung kim loại 1310a ở điểm thứ nhất 1311 và điểm thứ hai 1312. Ví dụ, ít nhất một phần của động cơ 1340 có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện. Như vậy, phần thứ nhất 1341 và phần thứ hai 1342 của động cơ 1340 có thể được nối điện với khung kim loại 1310a ở điểm thứ nhất 1311 và điểm thứ hai 1312.

Tham khảo Fig. 13b và 13c, thiết bị điện tử 1301 có thể phát/thu tín hiệu trong nhiều dải tần bằng cách tạo ra đường điện sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 1310a của vỏ ngoài 1310.

Theo một phương án của sáng chế, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 của mạch chuyển mạch 1360 có thể hoạt động theo kiểu bổ sung cho nhau. Ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 nối phần thứ nhất 1341 của động cơ 1340 với bộ phận cấp 1331 (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 bị đoản mạch), bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 có thể không nối phần thứ hai 1342 của động cơ 1340 với bộ phận cấp 1331 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 được mở). Ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 nối phần thứ hai 1342 của

động cơ 1340 với bộ phận cấp 1331 (ví dụ, nếu bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 bị đoản mạch), bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 có thể không nối phần thứ nhất 1341 của động cơ 1340 với bộ phận cấp 1331 (ví dụ, bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 được mở).

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 bị đoản mạch và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 được mở, đường điện thứ nhất được nối từ bộ phận cấp 1331 với vùng nối đất 1332 qua dây dẫn thứ nhất 1334a, phần thứ nhất 1341, và điểm thứ ba 1313 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai được tạo ra theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất.

Theo một phương án của sáng chế, nếu bộ phận chuyển mạch thứ nhất 1361 được mở và bộ phận chuyển mạch thứ hai 1362 đoản mạch, đường điện thứ ba được nối từ bộ phận cấp 1331 đến vùng nối đất 1332 qua dây dẫn thứ hai 1334b, phần thứ hai 1342, và điểm thứ ba 1313 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba. Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư được tạo ra theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba.

Thiết bị điện tử 1301 có thể phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư bằng cách sử dụng động cơ 1340 như một phần của đường điện. Ví dụ, bộ phận kim loại bên trong của thiết bị điện tử 1301 có thể được sử dụng thay cho động cơ 1340.

Theo một phương án của sáng chế, cách sử dụng động cơ 1340 như một phần của đường điện có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử 601 của các Fig. 6a và 6b. Ví dụ, động cơ 1340 có thể tiếp xúc với điểm thứ nhất 611 và điểm thứ hai 612 của thiết bị điện tử 601 để tạo ra đường điện giữa các bộ phận cấp 631a và 631b và khung kim loại 610a.

Các Fig. 14a, 14b, và 14c minh họa và là hình ảnh bộ phận của thiết bị điện tử 1401 trong đó động cơ được nối với khung kim loại qua bộ phận nối, theo một phương án của sáng chế.

Tham khảo Fig. 14a, 14b, và 14c, thiết bị điện tử 1401 bao gồm khung kim loại 1410a của vỏ ngoài 1410 được nối với động cơ 1440 qua bộ phận nối 1480. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1401 có thể bao gồm vỏ ngoài 1410, màn hiển thị 1420, PCB 1430, động cơ 1440, đường cấp 1450, dây nối đất 1460, bộ phận chuyển mạch 1470, và bộ phận nối 1480.

Tham khảo các Fig. 14a và 14b, phần mô tả các bộ phận và hoạt động mà trùng với, tương ứng với, hoặc tương tự với các nội dung đã mô tả trên đây được loại bỏ. Nói cách khác, một số bộ phận và hoạt động của các nội dung đã mô tả trên đây có thể được áp dụng cho phương án của Fig. 14a và 14b.

PCB 1430 có thể bao gồm bộ phận cấp 1431, phần nối đất thứ nhất 1432a, vùng nối đất thứ hai 1432b, chip 1433, và dây dẫn 1434. Bộ phận cấp 1431 có thể được nối điện với điểm thứ nhất 1411 của khung kim loại 1410a qua đường cấp 1450. Vùng nối đất thứ nhất 1432a có thể được nối điện với điểm thứ hai 1412 của khung kim loại 1410a qua dây nối đất 1460. Vùng nối đất thứ hai 1432b có thể được nối với điểm thứ ba 1413 của khung kim loại 1410a qua động cơ 1440, dây dẫn 1434, bộ chuyển mạch 1470, và bộ phận nối 1480. Chip 1433 có thể bao gồm mạch điều khiển điều khiển mạch truyền thông và bộ chuyển mạch 1470.

Động cơ 1440 có thể cung cấp năng lượng cần thiết cho thiết bị điện tử 1401. Theo một phương án của sáng chế, động cơ 1440 có thể không tiếp xúc với khung kim loại 1410a. Ví dụ, động cơ 1440 có thể được nối trực tiếp với vùng nối đất thứ hai 1432b và có thể được nối điện với khung kim loại 1410a qua dây dẫn 1434.

Một đầu của bộ phận nối 1480 có thể tiếp xúc với điểm thứ ba 1413 của khung kim loại 1410a sao cho được nối điện với khung kim loại 1410a, và đầu đối diện của bộ phận nối 1480 có thể được nối với mẫu dây dẫn 1434 của PCB 1430. Ví dụ, bộ phận nối 1480 có thể là kẹp hình chữ C có khả năng tạo ra kết nối điện. Như vậy, bộ phận nối 1480 có thể được nối với động cơ 1440 qua bộ chuyển mạch 1470.

Tham khảo Fig. 14b và 14c, thiết bị điện tử 1401 có thể phát/thu tín hiệu tần số trong nhiều dải tần bằng cách sử dụng ít nhất một phần của khung kim loại 1410a của vỏ ngoài 1410.

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nối đất thứ hai 1432b không được nối với khung kim loại 1410a bởi bộ chuyển mạch 1470 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1470 được mở (hoặc đóng)), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số

tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1411 và điểm thứ hai 1412. Ví dụ, đường điện thứ nhất "a" từ bộ phận cấp 1431 đến vùng nổi đất 1432a qua điểm thứ nhất 1411 và điểm thứ hai 1412 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất tương ứng với đường điện thứ nhất "a". Ví dụ, trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai qua đường điện thứ hai "b" được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1411 và điểm thứ hai 1412 theo hướng đối diện từ đường điện thứ nhất "a".

Theo một phương án của sáng chế, nếu vùng nổi đất thứ hai 1432b được nối với khung kim loại 1410a bởi bộ chuyển mạch 1470 (ví dụ, nếu bộ chuyển mạch 1470 bị đoản mạch), mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu ở dải tần số tương ứng với đường điện được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1411, điểm thứ hai 1412, và điểm thứ ba 1413. Ví dụ, đường điện thứ ba "c" mà được nối từ bộ phận cấp 1431 đến vùng nổi đất thứ hai 1432 qua điểm thứ nhất 1411, điểm thứ ba 1434, bộ phận nối 1480, dây dẫn 1434, và động cơ 1440 có thể được tạo ra. Mạch truyền thông có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ ba tương ứng với đường điện thứ ba "c". Trong trường hợp mà mạch truyền thông bao gồm chức năng CA, mạch truyền thông này có thể phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ tư qua đường điện thứ tư "d" được tạo ra giữa điểm thứ nhất 1411 và điểm thứ ba 1413 theo hướng đối diện từ đường điện thứ ba "c".

Thiết bị điện tử 1401 có thể phát/thu tín hiệu có dải tần số thứ nhất, dải tần số thứ hai, dải tần số thứ ba, và dải tần số thứ tư bằng cách sử dụng động cơ 1440 như một phần của đường điện mà không tiếp xúc trực tiếp với khung kim loại 1410a. Ví dụ, bộ phận kim loại bên trong của thiết bị điện tử 1401 có thể được sử dụng thay cho động cơ 1440.

Theo một phương án của sáng chế, cách sử dụng động cơ 1440 như một phần của đường điện có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử 301 của các Fig. 3a và 3b. Ví dụ, động cơ 1440 có thể tạo ra đường điện giữa vùng nổi đất 332 và khung kim loại 310a của thiết bị điện tử 301.

Theo một phương án của sáng chế, cách sử dụng động cơ 1440 như một phần của đường điện có thể được áp dụng cho thiết bị điện tử 401 của các Fig. 4a và 4b. Ví dụ, động cơ 1440 có thể tạo ra đường điện giữa vùng nổi đất thứ hai 432b và khung kim loại 410a của thiết bị điện tử 401.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên này, màn hiển thị mà ít nhất một phần của nó được bộc lộ qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, bảng mạch in (PCB) được bố trí xen vào giữa mặt thứ hai và màn hiển thị ở bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, và vùng nối đất được bố trí trong PCB. Khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất của khung kim loại và có thể được nối chọn lọc với vùng nối đất ở điểm thứ hai của khung kim loại. Mạch truyền thông này có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra khi điểm thứ hai không được nối với vùng nối đất, và để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra khi điểm thứ hai được nối với vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án có thể bao gồm thêm bộ phận điều chỉnh trở kháng được bố trí xen vào giữa điểm thứ hai của khung kim loại và vùng nối đất. Bộ phận điều chỉnh trở kháng có thể được nối với bất kỳ một trong số cổng mà trở kháng bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện được nối vào đó và cổng được nối với vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, khung kim loại có thể được nối điện với vùng nối đất ở điểm thứ ba có chiều dài điện khác với đường điện thứ hai, đối với điểm thứ nhất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm bộ phận điều chỉnh trở kháng được bố trí xen vào giữa điểm thứ ba của khung kim loại và vùng nối đất. Bộ phận điều chỉnh trở kháng có thể được nối với bất kỳ một trong số cổng mà trở kháng bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện được nối vào đó và cổng được nối với vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và tiếp xúc với và được nối điện với điểm thứ hai và điểm thứ ba, và mạch chuyển mạch bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai điều khiển sự kết nối giữa bộ phận kim loại này và vùng nối đất. Bộ phận kim loại và vùng nối đất có thể được nối điện bởi bất kỳ một trong số bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, các đầu đối diện của bộ phận kim loại có thể được nối với khung kim loại, và bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai có thể được nối lần lượt với các đầu đối diện của bộ phận kim loại.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm đai giữ được nối với vỏ ngoài, trong đó ít nhất một phần của đai giữ được làm bằng kim loại, và bộ phận chuyển mạch điều khiển kết nối giữa vùng nối đất và một vùng, mà được làm bằng kim loại, của đai giữ. Thiết bị đeo được có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu ở dải tần số được thay đổi khi vùng, mà được làm bằng kim loại, của đai giữ và vùng nối đất được nối điện bởi bộ chuyển mạch.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và được nối với vùng nối đất, và bộ chuyển mạch điều khiển kết nối giữa bộ phận kim loại này và điểm thứ hai.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm bộ phận kết nối đang nối điện điểm thứ hai với mẫu dẫn điện của PCB, bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và được nối với vùng nối đất, và bộ phận chuyển mạch điều khiển kết nối giữa mẫu dẫn điện và bộ phận kim loại này.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên này, màn hiển thị mà ít nhất một phần của nó được bộc lộ qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài, bảng mạch in (PCB) được bố trí xen vào giữa mặt thứ hai và màn hiển thị ở bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, và vùng nối đất được bố trí trong PCB. Khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất và điểm thứ hai của khung kim loại. Khung kim loại có thể được nối điện với vùng nối đất ở điểm thứ ba có chiều dài điện khác với điểm thứ nhất và điểm thứ hai. Mạch truyền thông này có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra giữa điểm thứ nhất và điểm thứ ba, và để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra giữa điểm thứ hai và điểm thứ ba.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở bất kỳ một trong số điểm thứ nhất và điểm thứ hai.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm mạch chuyển mạch được nối với mạch truyền thông và vùng nối đất lần lượt ở điểm thứ nhất và điểm thứ hai. Mạch chuyển mạch có thể được tạo cấu hình để nối điện bất kỳ một trong số điểm thứ nhất và điểm thứ hai với mạch truyền thông, và để nối điện mạch truyền thông này với vùng nối đất khi điểm thứ nhất và điểm thứ hai không được nối điện với mạch truyền thông.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, mạch chuyển mạch có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất điều khiển kết nối giữa mạch truyền thông và khung kim loại, và bộ phận chuyển mạch thứ hai điều khiển kết nối giữa mạch truyền thông và vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm thêm bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và tiếp xúc với và được nối điện với điểm thứ nhất và điểm thứ hai, và mạch chuyển mạch bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai điều khiển kết nối giữa bộ phận kim loại và mạch truyền thông. Bộ phận kim loại và mạch truyền thông có thể được nối điện bởi bất kỳ một trong số bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, các đầu đối diện của bộ phận kim loại có thể được nối với khung kim loại, và bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai có thể được nối lần lượt với các đầu đối diện của bộ phận kim loại.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm vỏ ngoài có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa mặt thứ nhất và mặt thứ hai, trong đó khung kim loại được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên, màn hiển thị, mà ít nhất một phần của nó lộ ra qua mặt thứ nhất của vỏ ngoài, bảng mạch in (PCB) nằm xen giữa mặt thứ hai và màn hiển thị bên trong vỏ ngoài, mạch truyền thông được bố trí trên PCB, vùng nối đất được tạo ra trong PCB, và mạch chuyển mạch được nối giữa mạch truyền thông, vùng nối đất, và khung kim loại ở điểm thứ nhất, điểm thứ hai và điểm thứ ba của khung kim loại này, điểm thứ ba có chiều dài điện khác với điểm thứ nhất và điểm thứ hai. Mạch truyền thông này có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu trong dải nhiều tần số ở điểm thứ nhất, điểm thứ hai, và điểm thứ ba dựa vào kết nối điện với mạch truyền thông và vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, mạch chuyển mạch có thể bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất điều khiển kết nối giữa mạch truyền thông và khung kim loại, bộ phận chuyển mạch thứ hai điều khiển kết nối giữa vùng nối đất và khung kim loại, và bộ phận chuyển mạch thứ ba điều khiển kết nối giữa PCB và khung kim loại.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất, có thể được nối chọn lọc với vùng nối đất ở điểm thứ hai, và có thể được nối điện với vùng nối đất ở điểm thứ ba. Mạch truyền thông này có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra khi điểm thứ hai không được nối với vùng nối đất, và để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra khi điểm thứ hai được nối với vùng nối đất.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất và điểm thứ hai và có thể được nối điện với vùng nối đất ở điểm thứ ba. Mạch truyền thông này có thể được tạo cấu hình để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra giữa điểm thứ nhất và điểm thứ ba, và để phát/thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra giữa điểm thứ hai và điểm thứ ba.

Thiết bị đeo được theo nhiều phương án khác nhau, khung kim loại có thể được nối điện với mạch truyền thông ở bất kỳ một trong số điểm thứ nhất và điểm thứ hai.

Fig. 15 là sơ đồ khối của thiết bị điện tử 1501 theo một phương án của sáng chế.

Theo Fig. 15, thiết bị điện tử 1501 có thể bao gồm, ví dụ, toàn bộ hoặc một phần của thiết bị điện tử được minh họa trong Fig. 1. Thiết bị điện tử 1501 có thể bao gồm một hoặc nhiều bộ xử lý (ví dụ, AP) 1510, môđun truyền thông 1520, môđun nhận dạng thuê bao 1524, bộ nhớ 1530, môđun cảm biến 1540, bộ phận nhập vào 1550, màn hiển thị 1560, giao diện 1570, môđun âm thanh 1580, môđun camera 1591, môđun quản lý điện năng 1595, pin 1596, bộ phận chỉ báo 1597, và động cơ 1598.

Bộ xử lý 1510 có thể điều khiển, ví dụ, OS hoặc ứng dụng để điều khiển nhiều bộ phận phần cứng hoặc phần mềm được kết nối với bộ xử lý 1510 và có thể xử lý và tính toán nhiều loại dữ liệu khác nhau. Ví dụ, bộ xử lý 1510 có thể được lắp đặt với hệ thống trên chip (SoC). Theo một phương án của sáng chế, bộ xử lý 1510 có thể bao gồm thêm bộ xử lý đồ họa (GPU) và/hoặc bộ xử lý tín hiệu hình ảnh. Bộ xử lý 1510 có thể

bao gồm ít nhất một bộ phận (ví dụ, môđun tế bào 1521) trong số các phần tử được minh họa trong Fig. 15. Bộ xử lý 1510 có thể tải lệnh hoặc dữ liệu, mà nhận được từ ít nhất một trong số các phần tử còn lại (ví dụ, bộ nhớ điện tĩnh), vào bộ nhớ điện động và xử lý lệnh hoặc dữ liệu đã tải. Bộ xử lý 1510 có thể lưu nhiều loại dữ liệu trong bộ nhớ điện tĩnh.

Môđun truyền thông 1520 có thể bao gồm môđun tế bào 1521, môđun Wi-Fi 1523, môđun Bluetooth (BT) 1525, môđun GNSS 1527 (ví dụ, môđun GPS, môđun Glonass, môđun Beidou, hoặc môđun Galileo), môđun truyền thông trường gần (NFC) 1528 và môđun tần số sóng vô tuyến (RF) 1529.

Môđun tế bào 1521 có thể cung cấp, ví dụ, truyền thông giọng nói, truyền thông video, dịch vụ ký tự, dịch vụ Internet, hoặc tương tự trên mạng truyền thông. Theo một phương án của sáng chế, môđun tế bào 1521 có thể thực hiện việc phân biệt và xác thực của thiết bị điện tử 1501 trong mạng truyền thông bằng cách sử dụng môđun nhận diện thuê bao (ví dụ, thẻ SIM) 1524. Môđun tế bào 1521 có thể thực hiện ít nhất là một số chức năng mà bộ xử lý 1510 cung cấp. Môđun tế bào 1521 có thể bao gồm CP.

Mỗi môđun Wi-Fi 1523, môđun BT 1525, môđun GNSS 1527, hoặc môđun NFC 1528 có thể bao gồm ví dụ, bộ xử lý để xử lý dữ liệu được trao đổi qua môđun tương ứng. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một bộ phận (ví dụ, hai hoặc nhiều) trong số môđun tế bào 1521, môđun Wi-Fi 1523, môđun BT 1525, môđun GNSS 1527, hoặc môđun NFC 1528 có thể được bao gồm trong một IC hoặc gói IC.

Ví dụ, môđun RF 1529 có thể phát và thu tín hiệu truyền thông (ví dụ, tín hiệu RF). Ví dụ, môđun RF 1529 có thể bao gồm bộ thu phát, môđun khuếch đại công suất (PAM), bộ lọc tần số, bộ khuếch đại ít tạp âm (LNA), hoặc ăng ten, hoặc tương tự. Theo một phương án của sáng chế, ít nhất một trong số môđun tế bào 1521, môđun Wi-Fi 1523, môđun BT 1525, môđun GNSS 1527, hoặc môđun NFC 1528 có thể truyền và nhận tín hiệu RF qua môđun RF riêng.

Môđun nhận dạng thuê bao 1524 có thể bao gồm, ví dụ, thẻ và/hoặc SIM nhúng và có thể bao gồm thông tin nhận dạng đơn nhất (ví dụ, mã nhận dạng thẻ IC (ICCID)) hoặc thông tin thuê bao (ví dụ, mã nhận dạng thuê bao di động tích hợp (IMSI)).

Bộ nhớ 1530 có thể bao gồm bộ nhớ trong 1532 hoặc bộ nhớ ngoài 1534. Ví dụ, bộ nhớ trong 1532 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ nhớ điện động (ví dụ, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên động (DRAM), RAM tĩnh (SRAM), DRAM đồng bộ (SDRAM),

hoặc tương tự), bộ nhớ điện tĩnh (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được một lần (OTEPROM), ROM lập trình được (PROM), ROM lập trình được và xóa được (EPROM), ROM lập trình được và xóa được bằng điện (EEPROM), ROM mặt nạ, ROM nhanh, bộ nhớ nhanh (ví dụ, bộ nhớ nhanh NAND hoặc bộ nhớ nhanh NOR), hoặc tương tự), ổ đĩa cứng, hoặc ổ lưu trữ bền (SSD).

Bộ nhớ ngoài 1534 có thể bao gồm thêm thiết bị lưu trữ ngoài như thẻ nhớ máy ảnh (CF), thẻ nhớ bảo mật kỹ thuật số (SD), thẻ nhớ bảo mật kỹ thuật số kích thước micro (Micro-SD), thẻ nhớ bảo mật kỹ thuật số kích thước mini (Mini-SD), thẻ nhớ cực số hóa (xD), thẻ đa phương tiện (MMC), thẻ nhớ, hoặc tương tự. Bộ nhớ ngoài 1534 có thể được nối chức năng và/hoặc vật lý với thiết bị điện tử 1501 qua nhiều giao diện khác nhau.

Môđun cảm biến 1540 có thể đo, ví dụ, lượng vật lý hoặc có thể phát hiện trạng thái hoạt động của thiết bị điện tử 1501. Môđun cảm biến 1540 có thể chuyển thông tin đo được hoặc phát hiện được thành tín hiệu điện tử. Ví dụ, môđun cảm biến 1540 có thể bao gồm ít nhất một trong số bộ cảm biến cử động 1540A, bộ cảm biến xoay 1540B, bộ cảm biến áp suất khí quyển 1540C, bộ cảm biến từ 1540D, bộ cảm biến gia tốc 1540E, bộ cảm biến cảm máy 1540F, bộ cảm biến tiệm cận 1540G, bộ cảm biến màu 1540H (ví dụ, bộ cảm biến đỏ, xanh lá cây, xanh da trời (RGB)), bộ cảm biến sinh trắc 1540I, bộ cảm biến nhiệt độ/độ ẩm 1540J, bộ cảm biến rọi sáng 1540K hoặc bộ cảm biến ánh sáng cực tím (UV) 1540M. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, môđun cảm biến 1540 có thể bao gồm thêm, ví dụ, bộ cảm biến mũi điện tử (E-nose), bộ cảm biến điện cơ đồ (EMG), bộ cảm biến điện não đồ (EEG), bộ cảm biến điện tâm đồ (ECG), bộ cảm biến hồng ngoại (IR), bộ cảm biến móng mắt, và/hoặc bộ cảm biến vân tay. Môđun cảm biến 1540 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển để điều khiển ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến được bao gồm trong đó. Theo một phương án của sáng chế, thiết bị điện tử 1501 có thể bao gồm thêm bộ xử lý là một phần của bộ xử lý 1510 hoặc độc lập với bộ xử lý 1510 và được tạo cấu hình để điều khiển môđun cảm biến 1540. Bộ xử lý có thể điều khiển môđun cảm biến 1540 trong khi bộ xử lý 1510 vẫn ở trạng thái ngủ hoặc trạng thái điện năng giảm.

Thiết bị nhập vào 1550 có thể bao gồm, ví dụ, panen chạm 1552, bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1554, khóa 1556, hoặc bộ phận nhập vào siêu âm 1558. Ví dụ, panen chạm 1552 có thể sử dụng ít nhất một trong số các phương pháp phát hiện điện dung,

điện trở, hồng ngoại, và siêu âm. Ngoài ra, panen chạm 1552 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển. Panen chạm 1552 có thể bao gồm thêm lớp xúc giác để tạo ra phản ứng xúc giác cho người sử dụng.

Bộ cảm biến bút (kỹ thuật số) 1554 có thể, ví dụ, là một phần của panen chạm hoặc có thể bao gồm cảm nhận biết riêng biệt. Phím 1556 có thể bao gồm, ví dụ, phím vật lý, phím quang, vùng phím hoặc tương tự. Thiết bị nhập vào siêu âm 1558 có thể phát hiện (hoặc nhận biết) tín hiệu siêu âm, được tạo ra từ thiết bị nhập vào, qua micro 1588 và có thể kiểm tra dữ liệu tương ứng với sóng siêu âm đã phát hiện được.

Màn hiển thị 1560 có thể bao gồm panen 1562, thiết bị ảnh toàn ký 1564, hoặc máy chiếu 1566. Panen 1562 có thể được lắp đặt, ví dụ, mềm, trong suốt hoặc dẻo được. Panen 1562 và panen chạm 1552 có thể được tích hợp vào một môđun duy nhất. Thiết bị ảnh toàn ký 1564 có thể hiển thị ảnh nổi trong không gian bằng cách sử dụng hiện tượng giao thoa ánh sáng. Máy chiếu 1566 có thể chiếu ánh sáng lên màn để hiển thị hình ảnh. Ví dụ, màn này có thể được bố trí bên trong hoặc bên ngoài thiết bị điện tử 1501. Theo một phương án, của sáng chế, màn hình 1560 có thể bao gồm thêm mạch điều khiển để điều khiển panen 1562, thiết bị ảnh toàn ký 1564, hoặc máy chiếu 1566.

Giao diện 1570 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện đa phương tiện độ phân giải cao (HDMI) 1572, buýt nối tiếp đa năng (USB) 1574, giao diện quang học 1576, hoặc đầu nối D tinh xảo (D-sub) 1578. Ngoài ra hoặc thêm vào đó, giao diện 1570 có thể bao gồm, ví dụ, giao diện liên kết di động độ phân giải cao (MHL), giao diện thẻ nhớ SD/MMC, hoặc giao diện chuẩn hiệp hội dữ liệu hồng ngoại (IrDA).

Môđun âm thanh 1580 có thể chuyển âm thanh và tín hiệu điện theo hai hướng. Môđun âm thanh 1580 có thể xử lý, ví dụ, thông tin âm thanh được nhập vào hoặc xuất ra qua loa 1582, bộ thu 1584, tai nghe 1586, hoặc micro 1588.

Ví dụ, môđun camera 1591 có thể chụp ảnh tĩnh hoặc video. Theo một phương án của sáng chế, môđun camera 1591 có thể bao gồm ít nhất một hoặc nhiều bộ cảm biến hình ảnh (ví dụ, bộ cảm biến trước hoặc bộ cảm biến sau), thấu kính, bộ xử lý tín hiệu hình ảnh (ISP), hoặc đèn nháy (ví dụ, LED hoặc đèn xenon).

Môđun quản lý điện năng 1595 có thể quản lý, ví dụ, điện năng của thiết bị điện tử 1501. Theo một phương án của sáng chế, IC quản lý điện (PMIC), IC nạp, hoặc đồng hồ đo pin có thể được bao gồm trong môđun quản lý điện năng 1595. PMIC có thể có phương pháp sạc có dây và/hoặc phương pháp sạc không dây. Phương pháp sạc không

dây có thể bao gồm, ví dụ, phương pháp cộng hưởng từ, phương pháp cảm ứng từ hoặc phương pháp sóng điện từ, và có thể bao gồm thêm mạch bổ sung, ví dụ, vòng cuộn, mạch cộng hưởng hoặc bộ chỉnh lưu và tương tự. Đồng hồ đo pin có thể đo, ví dụ, lượng điện còn lại của pin 1596, và hiệu điện thế, cường độ dòng điện hoặc nhiệt độ của nó trong khi pin 1596 được nạp. Pin 1596 có thể bao gồm, ví dụ pin sạc lại được và/hoặc pin mặt trời.

Bộ chỉ báo 1597 có thể hiển thị trạng thái cụ thể của thiết bị điện tử 1501 hoặc một phần của nó (ví dụ, bộ xử lý 1510), như trạng thái khởi động, trạng thái tin nhắn, trạng thái nạp, và tương tự. Động cơ 1598 có thể chuyển tín hiệu điện thành rung động cơ học và có thể tạo ra các hiệu ứng sau đây: rung động, hiệu ứng xúc giác, và tương tự. Thiết bị xử lý (ví dụ, GPU) để hỗ trợ TV di động có thể được đưa vào thiết bị điện tử 1501. Thiết bị xử lý để hỗ trợ TV di động có thể xử lý dữ liệu truyền thông theo tiêu chuẩn như phát rộng đa phương tiện kỹ thuật số (DMB), phát rộng video kỹ thuật số (DVB), MediaFLoTM, hoặc tương tự.

Mỗi bộ phận được thảo luận trên đây của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều thành phần, và tên gọi của các bộ phận này có thể được thay đổi theo loại thiết bị điện tử. Trong nhiều phương án khác nhau của sáng chế, thiết bị điện tử có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận được đề cập trên đây, và một số bộ phận có thể được bỏ đi hoặc các bộ phận bổ sung khác có thể được bổ sung vào đó. Ngoài ra, một số bộ phận của thiết bị điện tử theo nhiều phương án khác nhau của sáng chế có thể được kết hợp với nhau để tạo ra một thể thống nhất, nhờ đó các chức năng của các bộ phận này có thể được thực hiện theo cách giống như trước khi kết hợp.

Thuật ngữ “môđun” được sử dụng trong sáng chế có thể đề cập đến, ví dụ, bộ phận bao gồm một hoặc nhiều tổ hợp của phần cứng, phần mềm và phần sụn. Thuật ngữ “môđun” có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau với thuật ngữ “bộ phận”, “logic”, “khối logic”, “phần” và “mạch”. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất của bộ phận được tích hợp hoặc có thể là một phần của chúng. “Môđun” có thể là bộ phận nhỏ nhất để thực hiện một hoặc nhiều chức năng hoặc một phần của chúng. “Môđun” có thể được lắp đặt cơ học hoặc điện. Ví dụ, “môđun” có thể bao gồm ít nhất một trong số chip IC đặc hiệu ứng dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), và thiết bị logic lập trình được để thực hiện các hoạt động mà đã biết hoặc sẽ được phát triển.

Ít nhất một phần của thiết bị (ví dụ, các môđun hoặc các chức năng của nó) hoặc phương pháp (ví dụ, các hoạt động) theo nhiều phương án khác nhau có thể, ví dụ, được thực hiện theo lệnh được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính ở dạng môđun lập trình. Lệnh này, khi được thực hiện bằng bộ xử lý (ví dụ, bộ xử lý 120), có thể làm cho một hoặc nhiều bộ xử lý thực hiện chức năng tương ứng với lệnh này. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, ví dụ, có thể là bộ nhớ 130.

Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể bao gồm đĩa cứng, đĩa mềm, và vật ghi từ tính (ví dụ, băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc dùng đĩa nén (CD-ROM) và đĩa đa năng số (DVD)), vật ghi quang-từ (ví dụ, đĩa mềm quang học), và thiết bị phần cứng (ví dụ, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), hoặc bộ nhớ nhanh). Ngoài ra, một hoặc nhiều lệnh có thể chứa mã được tạo ra bởi trình biên dịch hoặc mã có thể thực thi được bởi bộ dịch. Thiết bị phần cứng đã đề cập trên đây có thể được tạo cấu hình để hoạt động nhờ một hoặc nhiều môđun phần mềm để thực hiện hoạt động theo nhiều phương án khác nhau, và ngược lại.

Môđun hoặc môđun chương trình theo nhiều phương án khác nhau có thể bao gồm ít nhất một trong số các bộ phận trên đây, hoặc một phần của các bộ phận trên đây có thể được loại bỏ, hoặc các bộ phận bổ sung khác có thể được bao gồm thêm. Các hoạt động được thực hiện bởi môđun, môđun chương trình, hoặc các bộ phận khác theo nhiều phương án khác nhau có thể được thực thi lần lượt, song song, lặp lại, hoặc theo kinh nghiệm. Ngoài ra, một số hoạt động có thể được thực thi theo trình tự khác hoặc có thể được loại bỏ. Ngoài ra, các hoạt động khác có thể được thêm vào.

Mặc dù sáng chế được thể hiện và được mô tả kèm theo nhiều phương án khác nhau của nó, sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là nhiều thay đổi khác nhau về dạng và chi tiết có thể được tạo ra mà không vượt ra khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế như được xác định bằng yêu cầu bảo hộ kèm theo và các phương án tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001), bao gồm:

vỏ ngoài (210, 310, 410) có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, trong đó khung kim loại (210a, 310a, 410a) được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên;

màn hiển thị (220, 320, 420) trong đó ít nhất một phần của nó được bộc lộ qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài (210, 310, 410);

bảng mạch in (PCB) (230, 330, 430) được bố trí xen vào giữa bề mặt thứ hai và màn hiển thị (220, 320, 420) ở bên trong vỏ ngoài (210, 310, 410);

mạch truyền thông được bố trí trên PCB; và

vùng nối đất (232, 332, 432) được bố trí trong PCB,

trong đó khung kim loại (210a, 310a, 410a) được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất (211, 311, 411) của khung kim loại (210a, 310a, 410a) và được nối chọn lọc với vùng nối đất (232, 332, 432) ở điểm thứ hai (212, 312, 412) của khung kim loại (210a, 310a, 410a), và

trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để:

phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra nếu điểm thứ hai (212, 312, 412) không được nối với vùng nối đất (232, 332, 432); và

phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo ra nếu điểm thứ hai (212, 312, 412) được nối với vùng nối đất (232, 332, 432),

trong đó khung kim loại (210a, 310a, 410a) có dạng vòng kín, trong đó mặt bên không được ngăn ra.

2. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 1, bao gồm thêm:

bộ phận điều chỉnh trở kháng được đặt xen vào giữa điểm thứ hai của khung kim loại và vùng nối đất,

trong đó bộ phận điều chỉnh trở kháng được nối với bất kỳ một trong số cổng mà trở kháng bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện được nối vào đó và cổng được nối với vùng nối đất.

3. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 1, trong đó khung kim loại (410a) được nối điện với vùng nối đất (432) ở điểm thứ ba (413) có chiều dài điện khác với đường điện thứ hai, đối với điểm thứ nhất (411).

4. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 3, bao gồm thêm:

bộ phận điều chỉnh trở kháng được đặt xen vào giữa điểm thứ ba của khung kim loại và vùng nối đất,

trong đó bộ phận điều chỉnh trở kháng được nối với bất kỳ một trong số cổng mà trở kháng bao gồm ít nhất một trong số cuộn cảm và tụ điện được nối vào đó và cổng được nối với vùng nối đất.

5. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 3, bao gồm thêm:

bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và tiếp xúc với và được nối điện với điểm thứ hai và điểm thứ ba; và

mạch chuyển mạch bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để điều khiển kết nối giữa bộ phận kim loại và vùng nối đất,

trong đó bộ phận kim loại và vùng nối đất được nối điện bởi bất kỳ một trong số bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai.

6. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 5, trong đó các đầu đối diện của bộ phận kim loại được nối với khung kim loại, và

trong đó bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai lần lượt được nối với các đầu đối diện của bộ phận kim loại này.

7. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 1, bao gồm thêm:

đai giữ (1140) được nối với vỏ ngoài, trong đó ít nhất một phần của đai giữ được làm bằng kim loại, và

bộ chuyển mạch (1141a) được tạo cấu hình để điều khiển kết nối giữa vùng nối đất và vùng làm bằng kim loại của đai giữ,

trong đó thiết bị đeo được được tạo cấu hình để phát và/hoặc thu tín hiệu ở dải tần số được thay đổi nếu vùng được làm bằng kim loại của đai giữ và vùng nối đất được

nối điện bởi bộ chuyển mạch.

8. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 1, bao gồm thêm:

bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và được nối với vùng nối đất; và
bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để điều khiển kết nối giữa bộ phận kim loại và điểm thứ hai.

9. Thiết bị đeo được (201, 301, 401, 1001) theo điểm 1, bao gồm thêm:

bộ phận nối nối điện điểm thứ hai với mẫu dẫn điện của PCB;
bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và được nối với vùng nối đất; và
bộ chuyển mạch được tạo cấu hình để điều khiển kết nối giữa mẫu dẫn điện và bộ phận kim loại.

10. Thiết bị đeo được (601), bao gồm:

vỏ ngoài (610) có bề mặt thứ nhất quay về hướng thứ nhất, bề mặt thứ hai quay về hướng thứ hai đối diện với hướng thứ nhất, và mặt bên bao quanh không gian giữa bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai, trong đó khung kim loại (610a) được tạo ra trên ít nhất một phần của mặt bên;

màn hiển thị (620) trong đó ít nhất một phần của nó được bộc lộ qua bề mặt thứ nhất của vỏ ngoài (610);

bảng mạch in (PCB) (630) được bố trí xen vào giữa bề mặt thứ hai và màn hiển thị (620) ở bên trong vỏ ngoài;

mạch truyền thông được bố trí trên PCB; và

vùng nối đất (632) được bố trí trong PCB,

trong đó khung kim loại (610a) được nối điện với mạch truyền thông ở điểm thứ nhất (611) và điểm thứ hai (612) của khung kim loại (610a),

trong đó khung kim loại (610a) được nối điện với vùng nối đất (632) ở điểm thứ ba (613) có chiều dài điện khác với điểm thứ nhất (611) và điểm thứ hai (612), và

trong đó mạch truyền thông được tạo cấu hình để:

phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ nhất bởi đường điện thứ nhất được tạo ra giữa điểm thứ nhất (611) và điểm thứ ba (613); và

phát và/hoặc thu tín hiệu trong dải tần số thứ hai bởi đường điện thứ hai được tạo

ra giữa điểm thứ hai (612) và điểm thứ ba (613),

trong đó khung kim loại (210a, 310a, 410a) có dạng vòng kín, trong đó mặt bên không bị ngăn ra.

11. Thiết bị đeo được (601) theo điểm 10, trong đó khung kim loại (610a) được nối điện với mạch truyền thông ở bất kỳ một trong số điểm thứ nhất (611) và điểm thứ hai (612).

12. Thiết bị đeo được (601) theo điểm 10, bao gồm thêm:

bộ phận kim loại được bố trí bên trong vỏ ngoài và tiếp xúc với và được nối điện với điểm thứ nhất và điểm thứ hai; và

mạch chuyển mạch bao gồm bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai được tạo cấu hình để điều khiển kết nối giữa bộ phận kim loại và mạch truyền thông,

trong đó bộ phận kim loại và mạch truyền thông được nối điện bởi bất kỳ một trong số bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai.

13. Thiết bị đeo được (601) theo điểm 12, trong đó các đầu đối diện của bộ phận kim loại được nối với khung kim loại, và

trong đó bộ phận chuyển mạch thứ nhất và bộ phận chuyển mạch thứ hai lần lượt được nối với các đầu đối diện của bộ phận kim loại này.

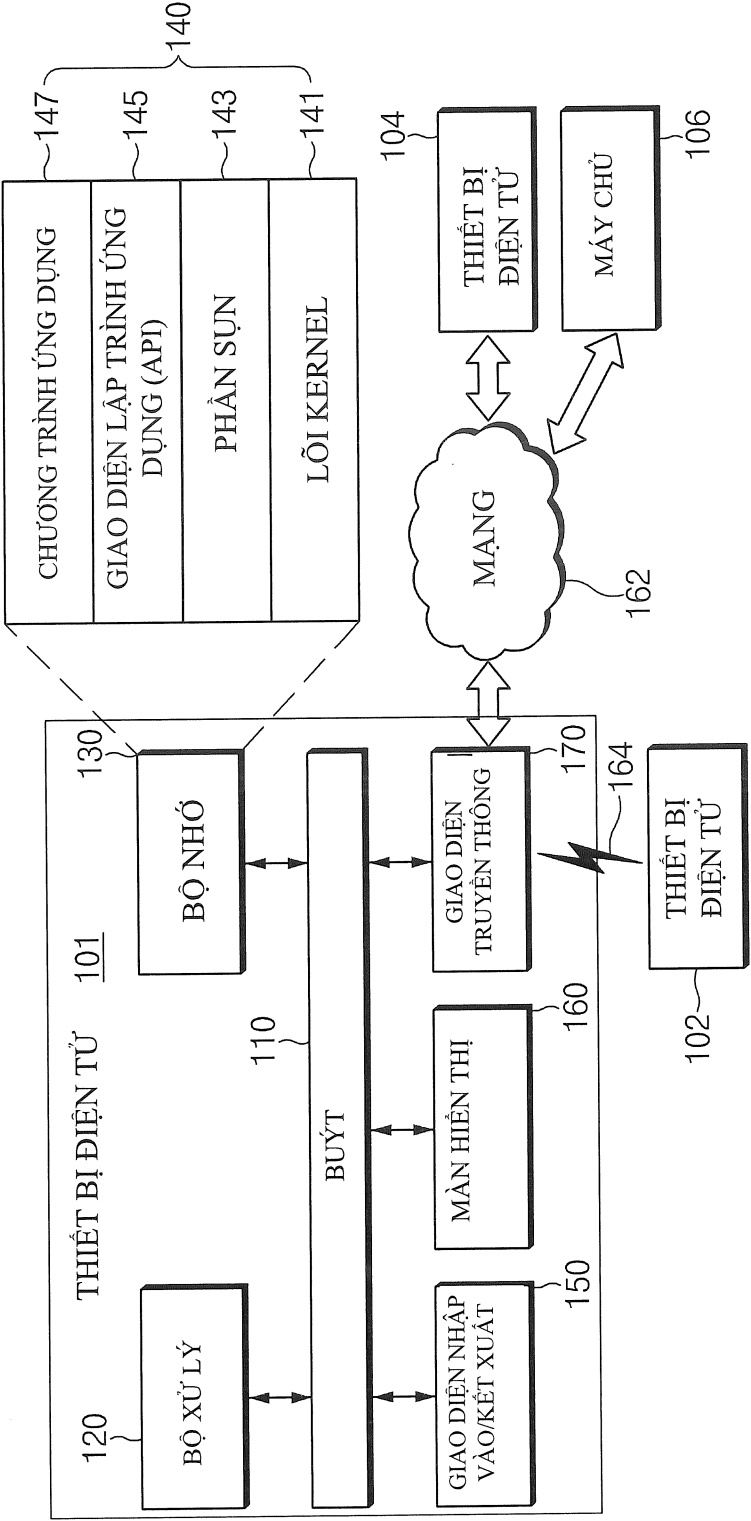


FIG. 1

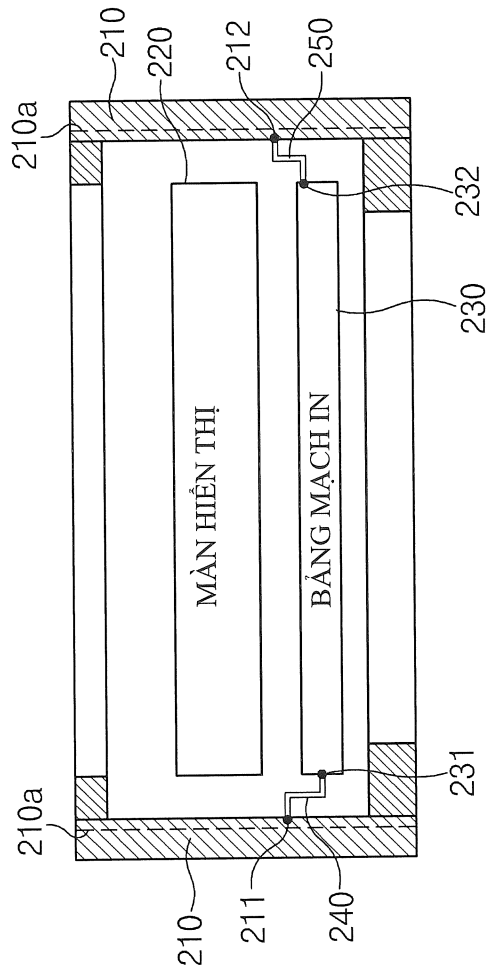


FIG. 2B

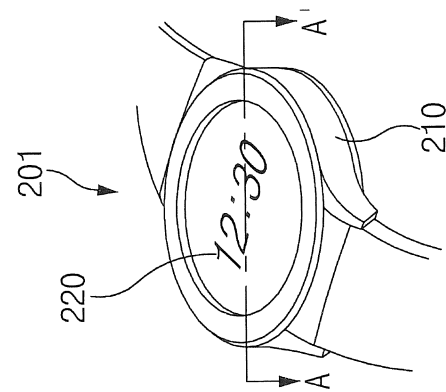


FIG. 2A

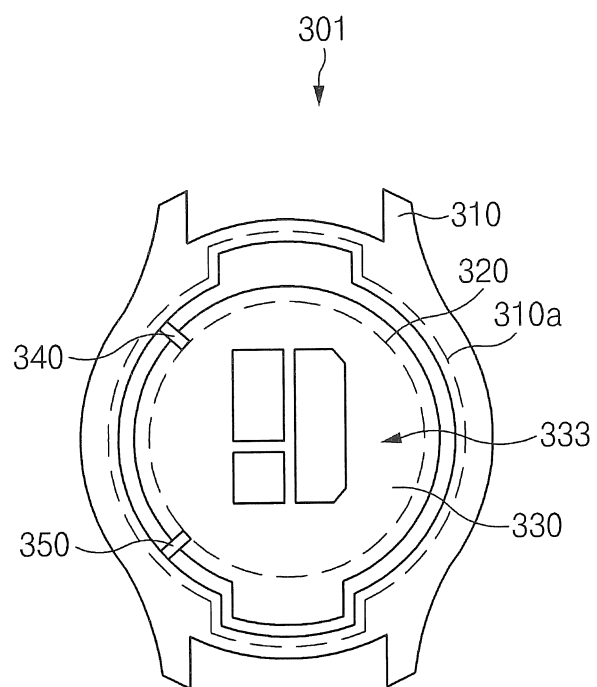


FIG. 3A

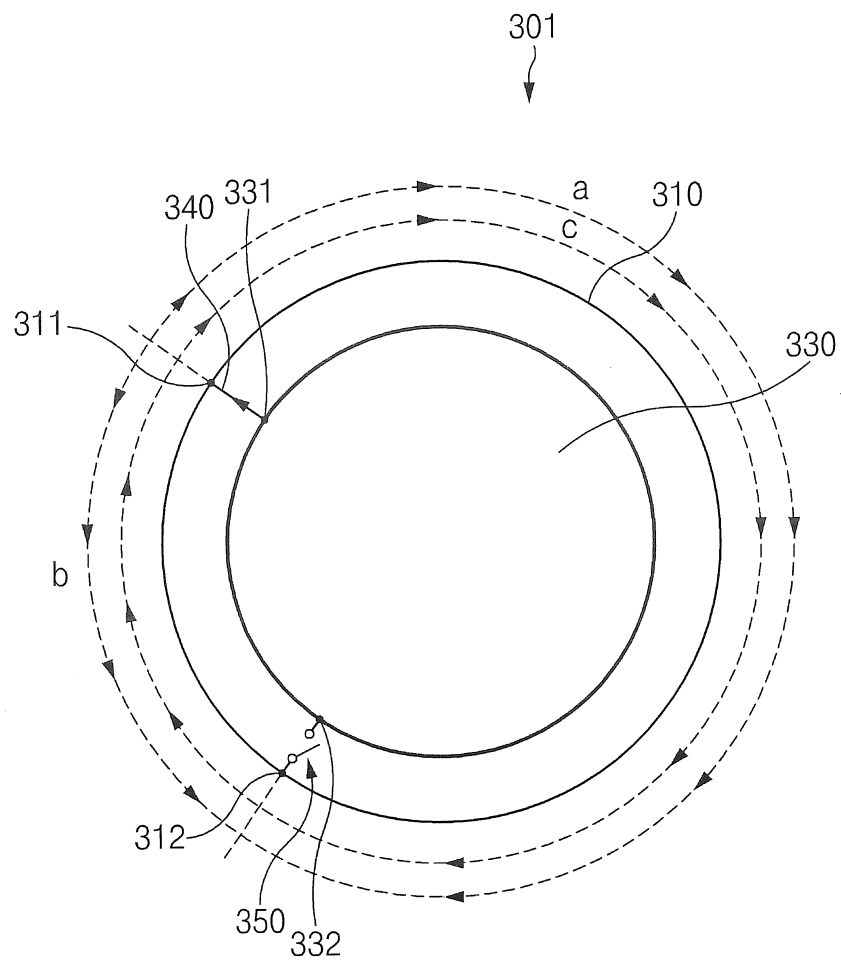


FIG. 3B

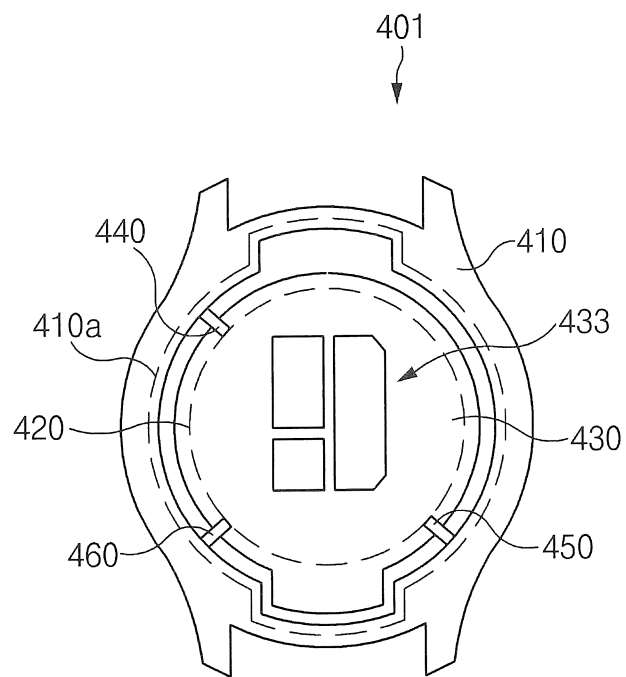


FIG. 4A

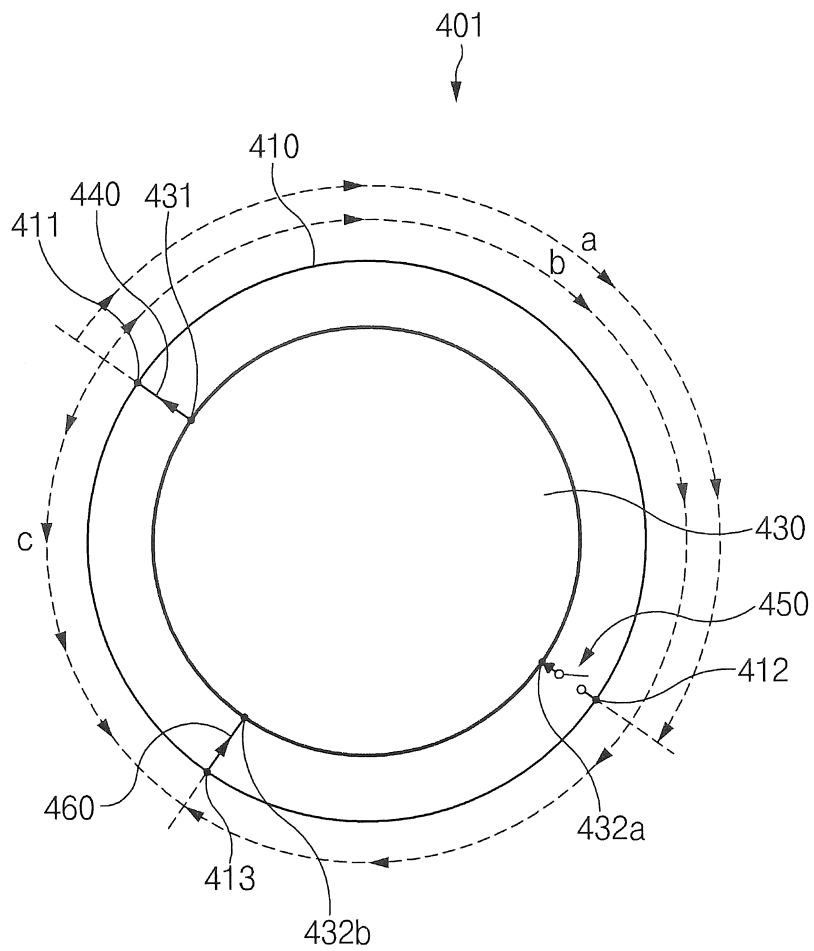


FIG. 4B

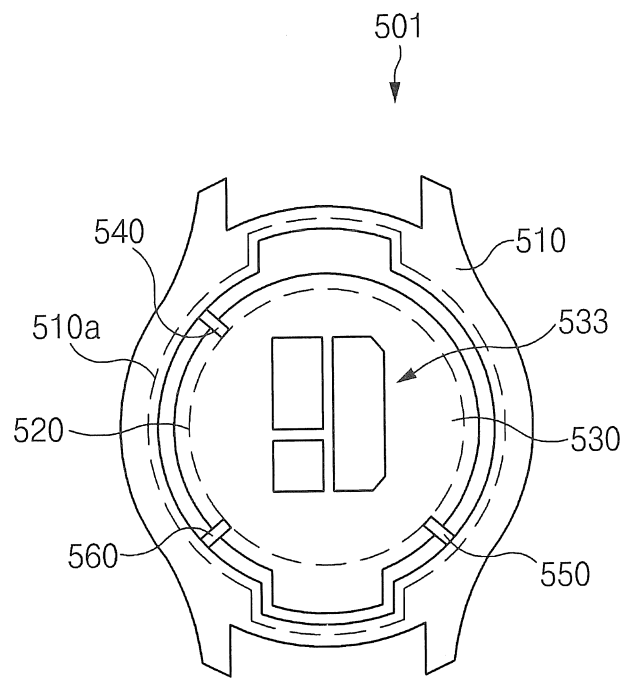


FIG. 5A

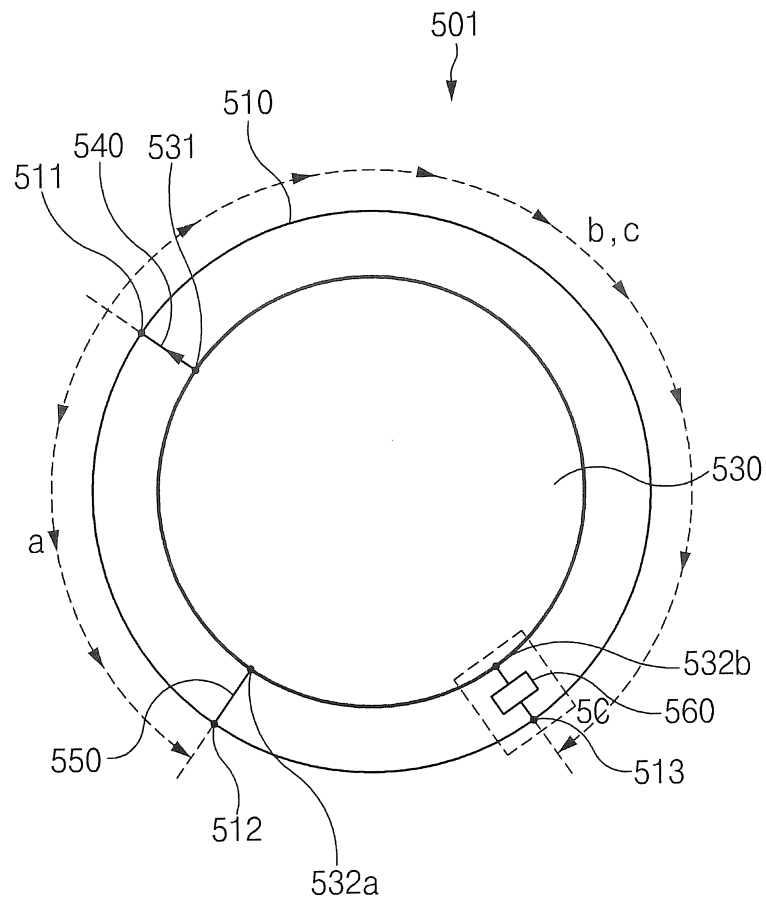


FIG. 5B

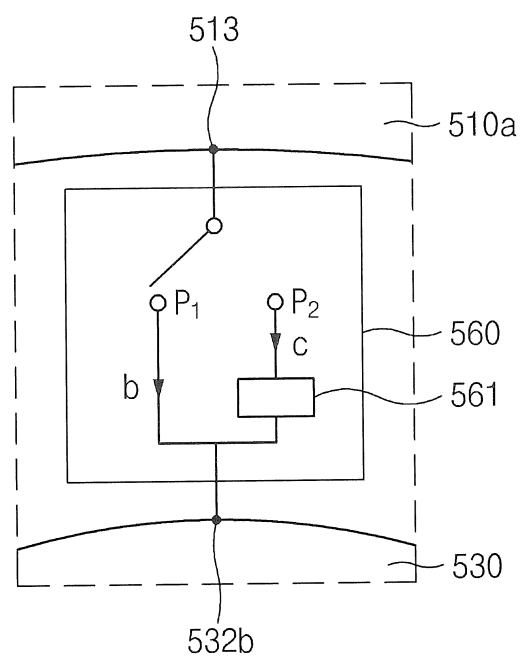


FIG. 5C

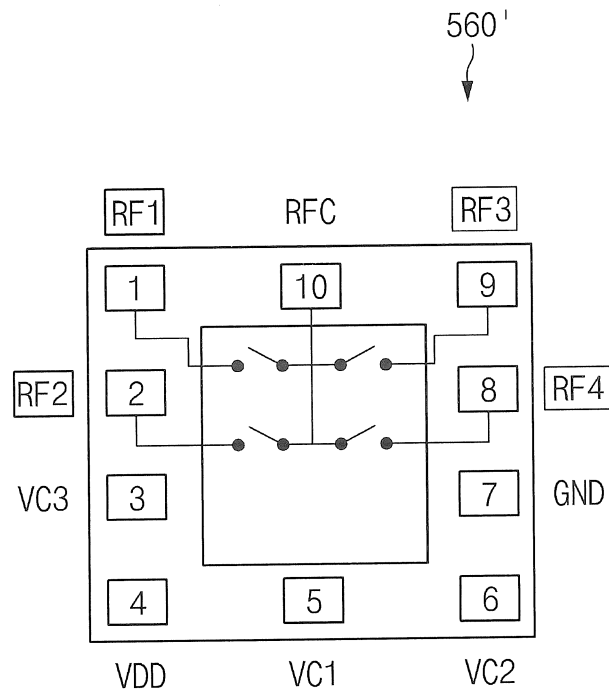


FIG. 5D

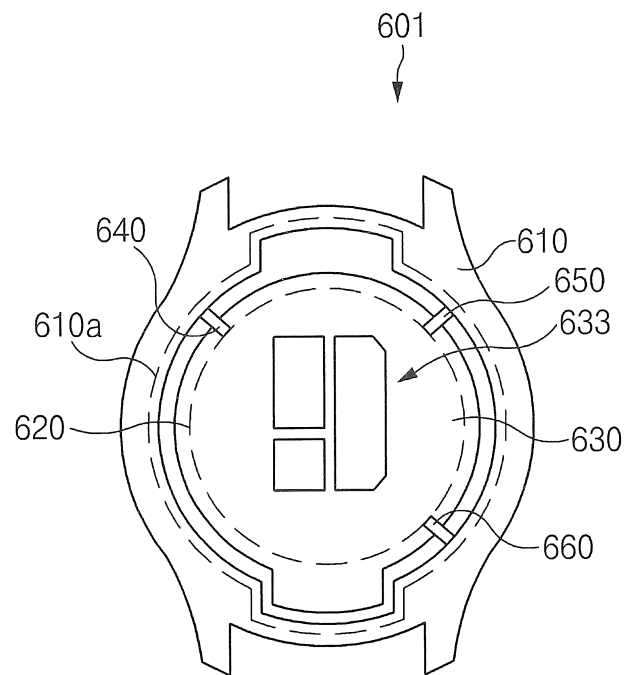


FIG. 6A

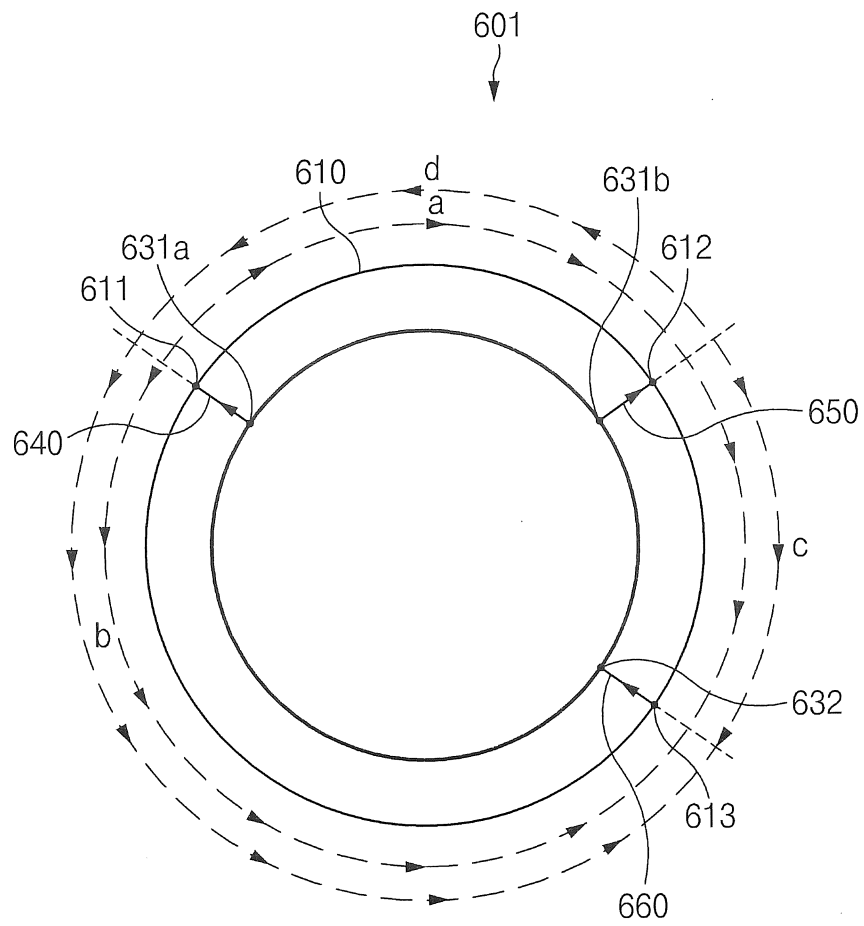


FIG. 6B

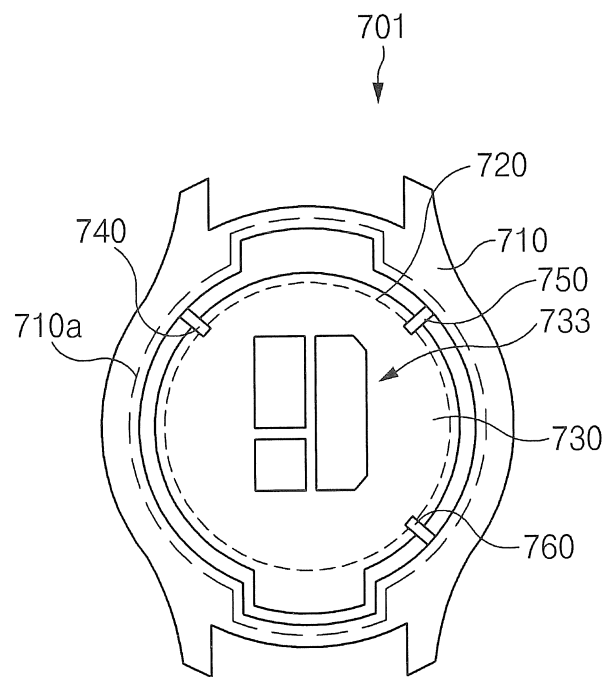


FIG. 7A

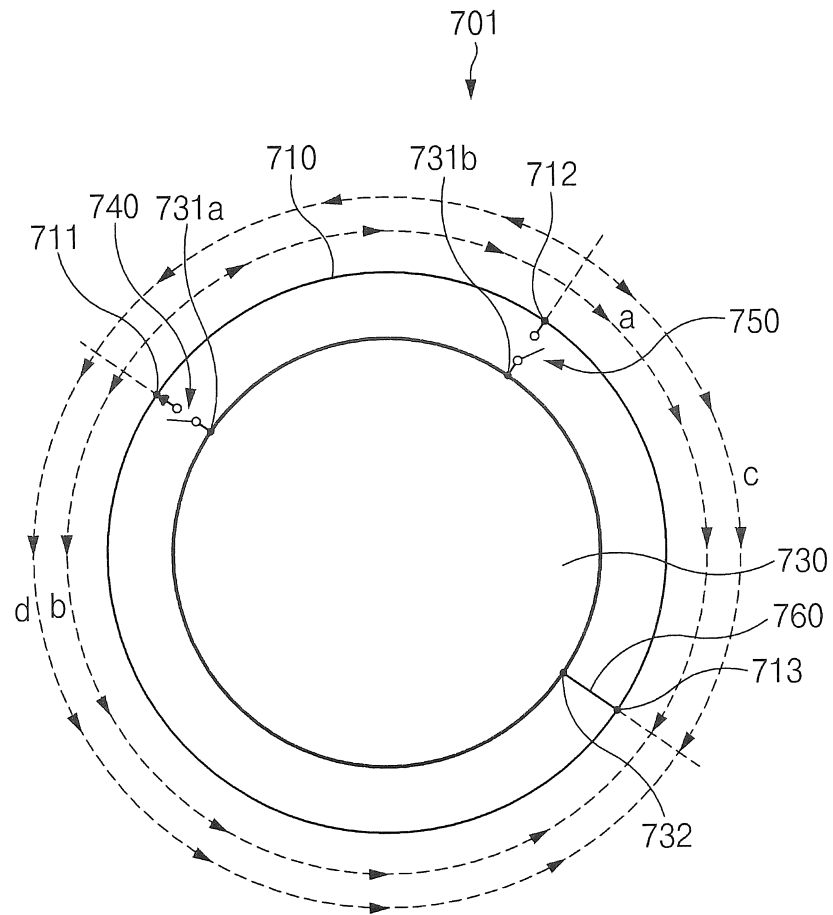


FIG. 7B

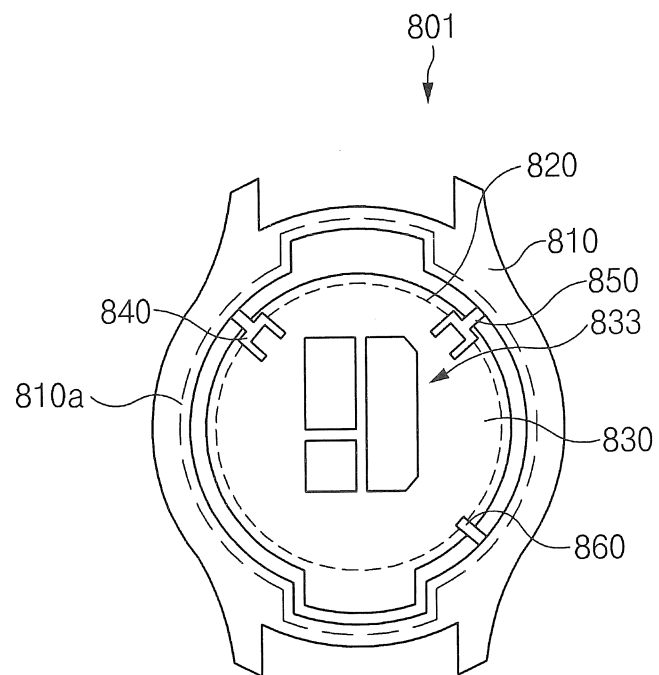


FIG. 8A

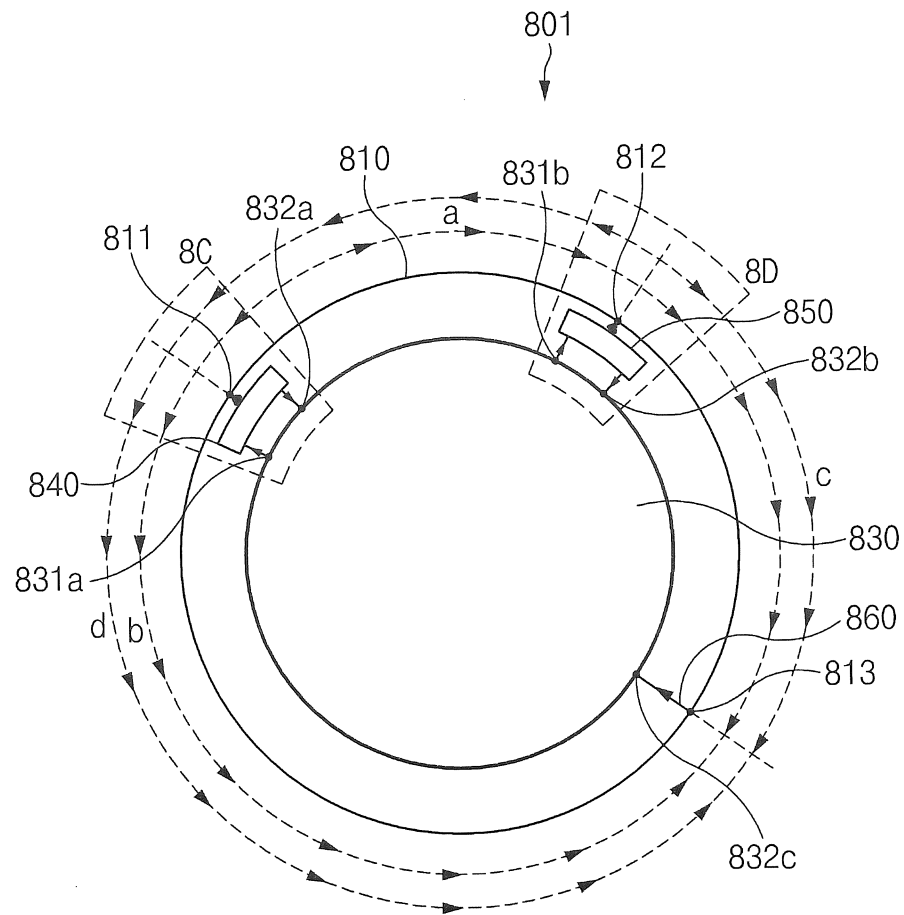


FIG. 8B

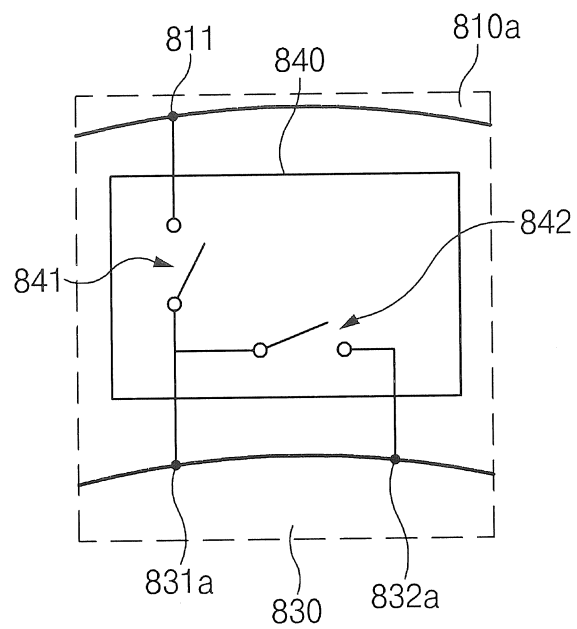


FIG. 8C

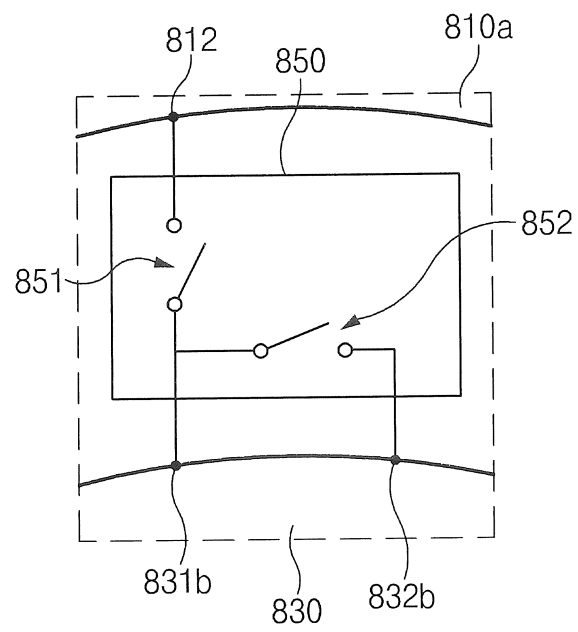


FIG. 8D

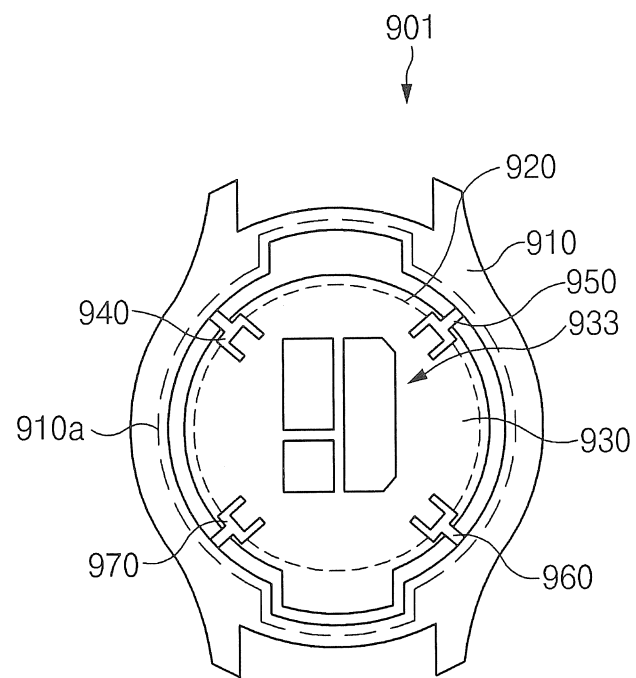


FIG. 9A

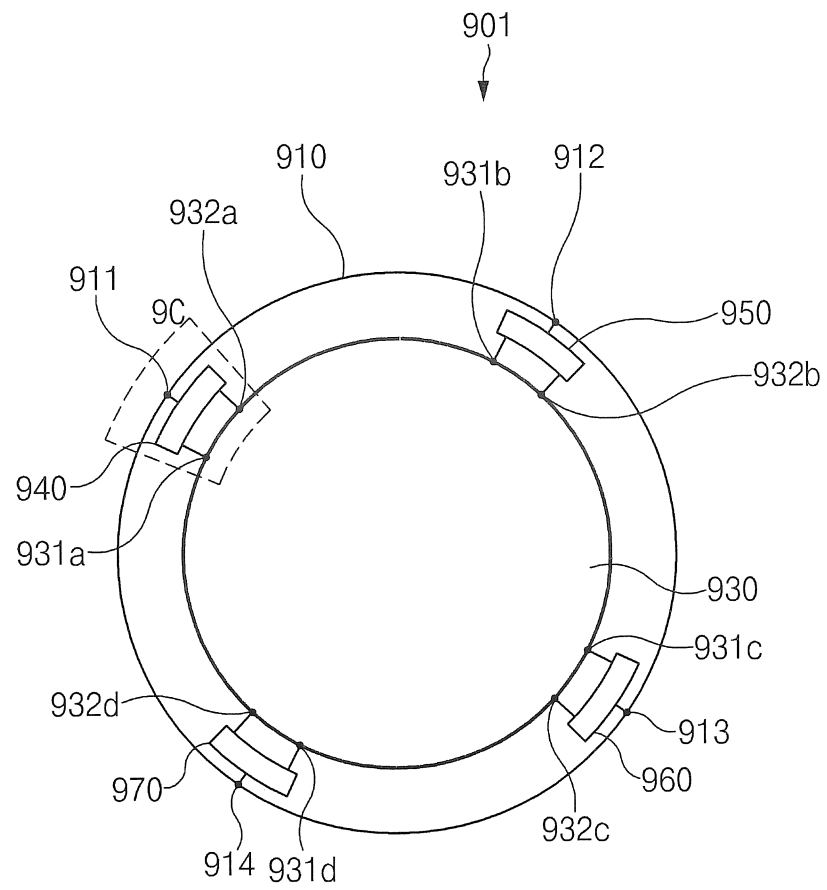


FIG. 9B

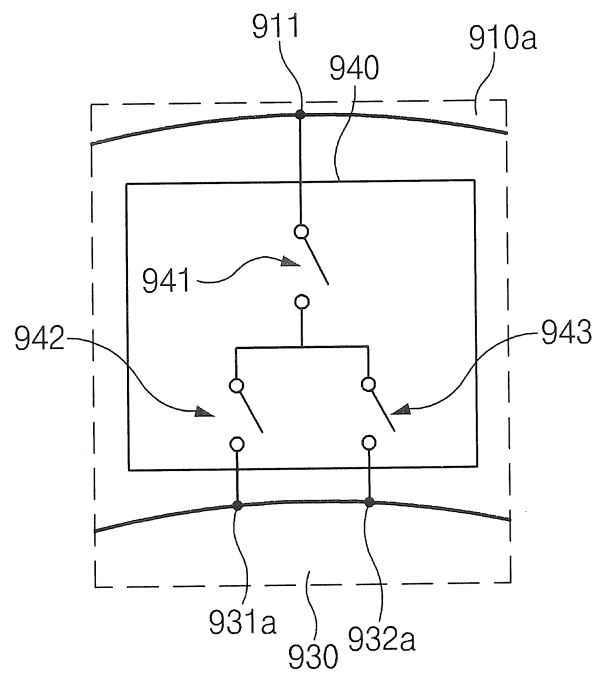


FIG. 9C

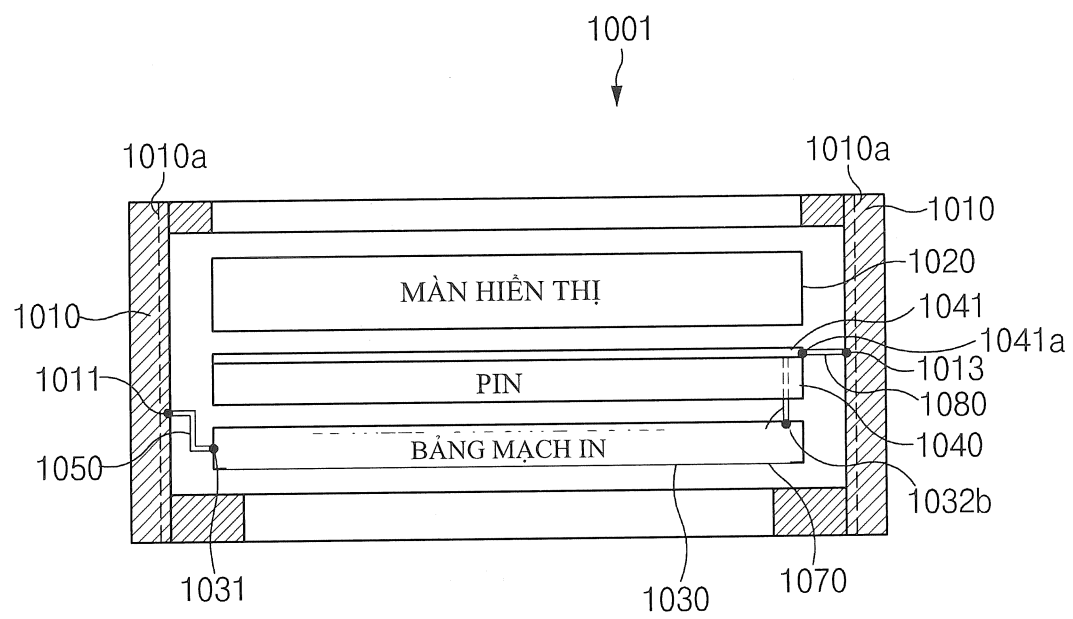


FIG. 10A

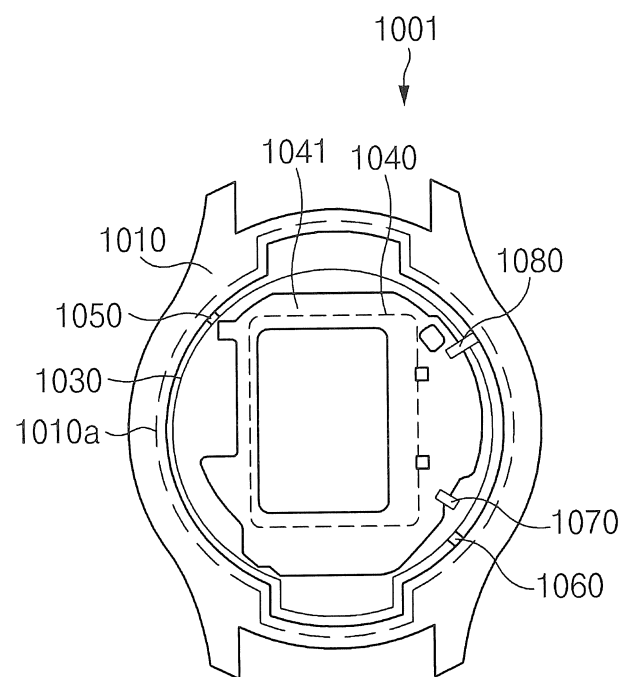


FIG. 10B

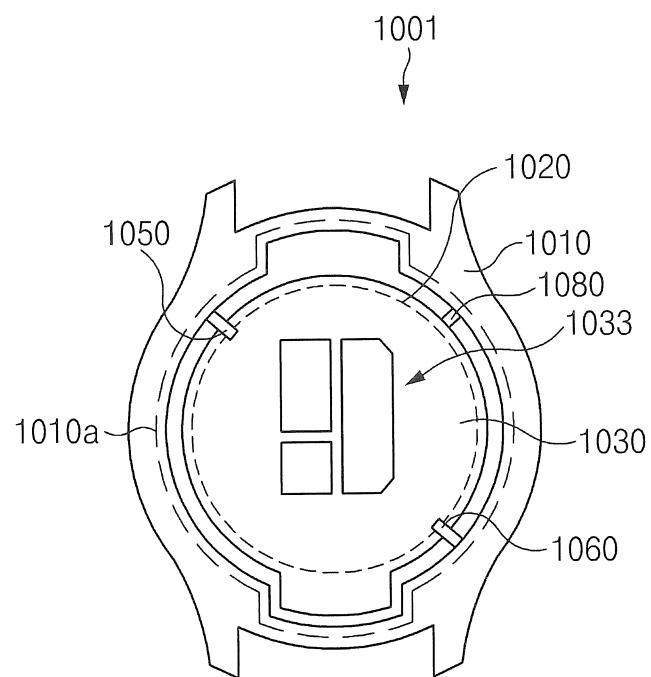


FIG. 10C

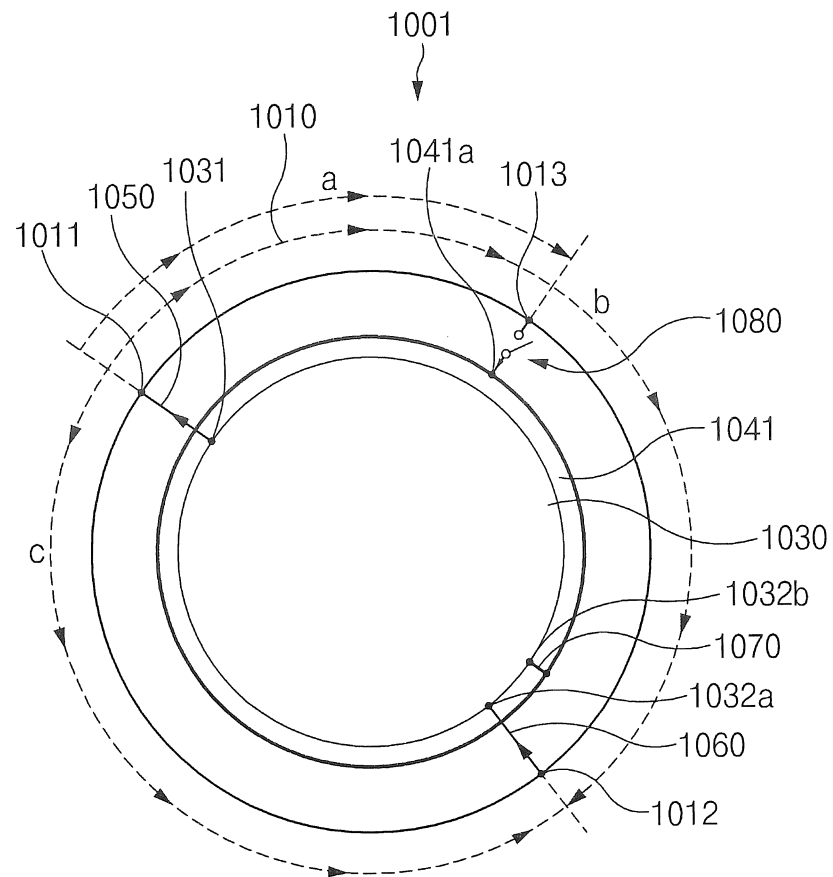


FIG. 10D

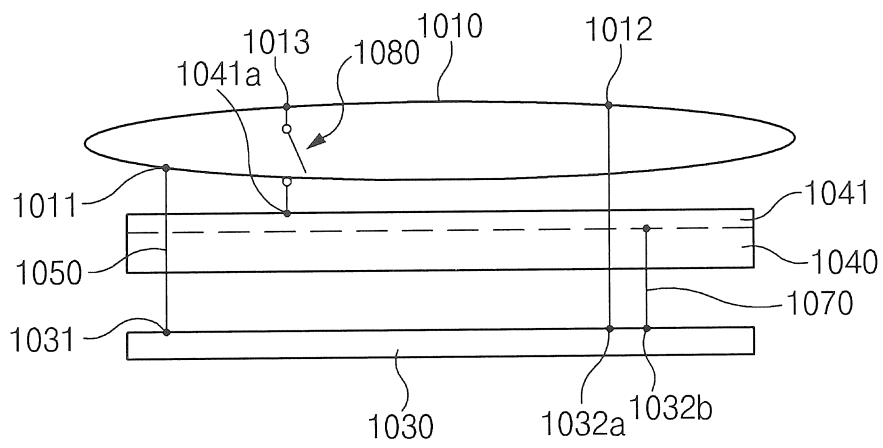


FIG. 10E

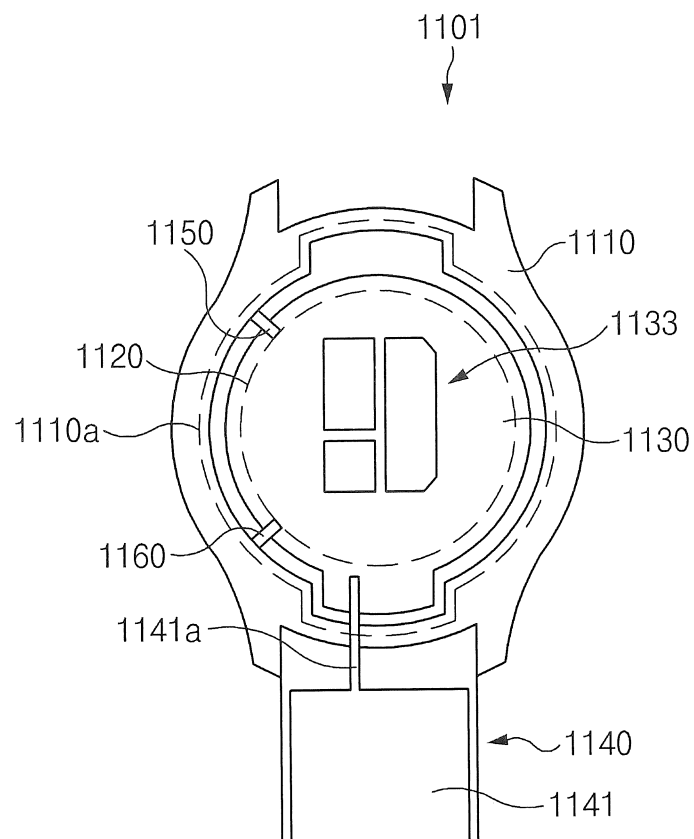


FIG. 11A

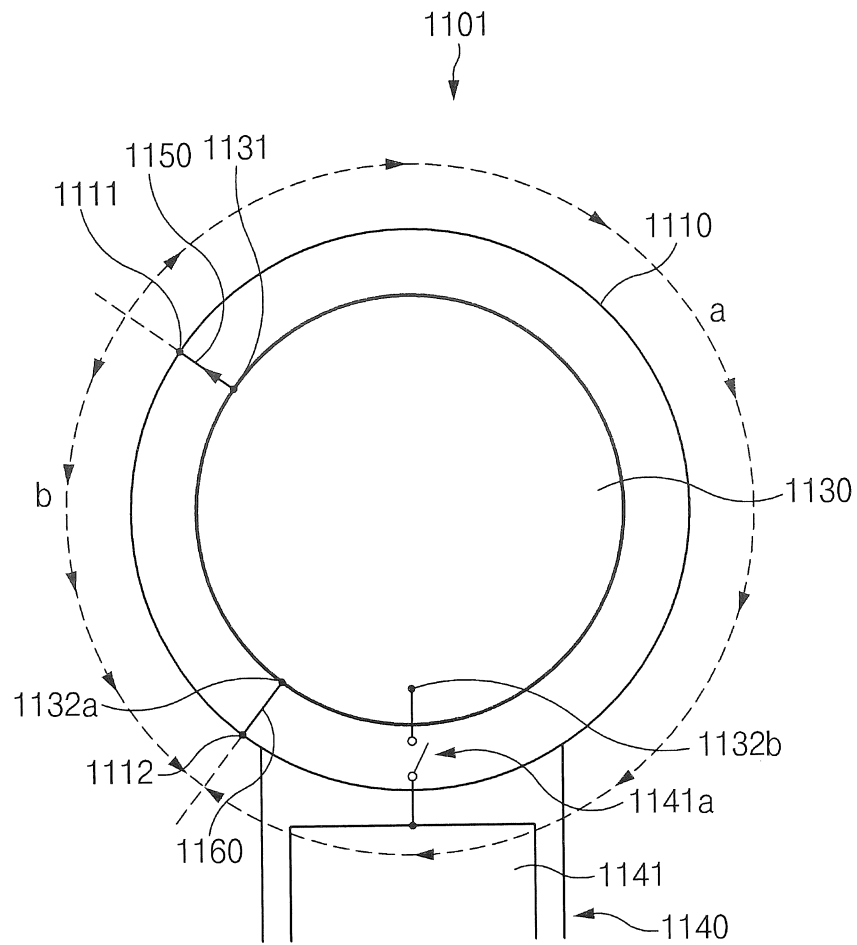


FIG. 11B

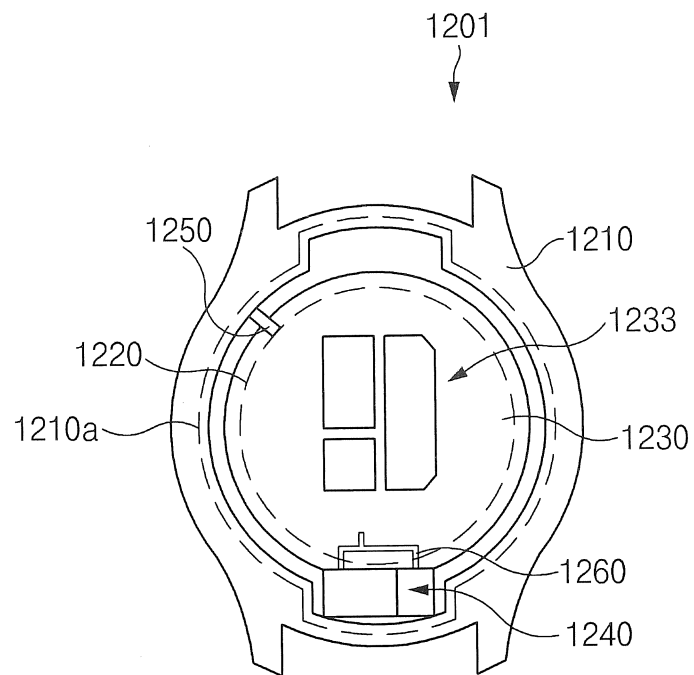


FIG. 12A

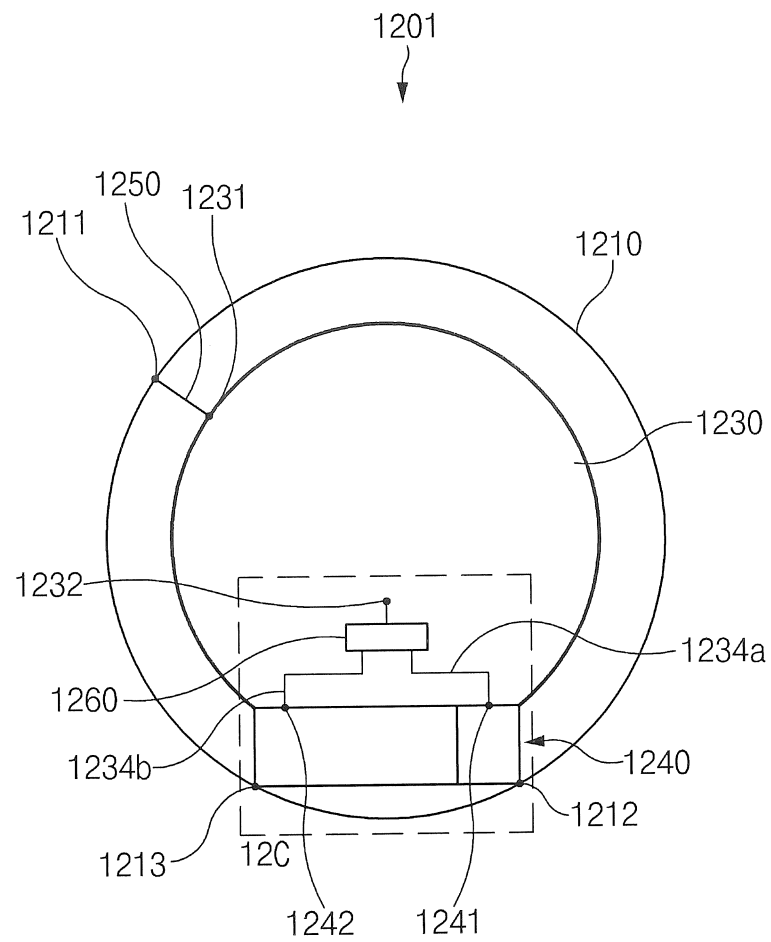


FIG. 12B

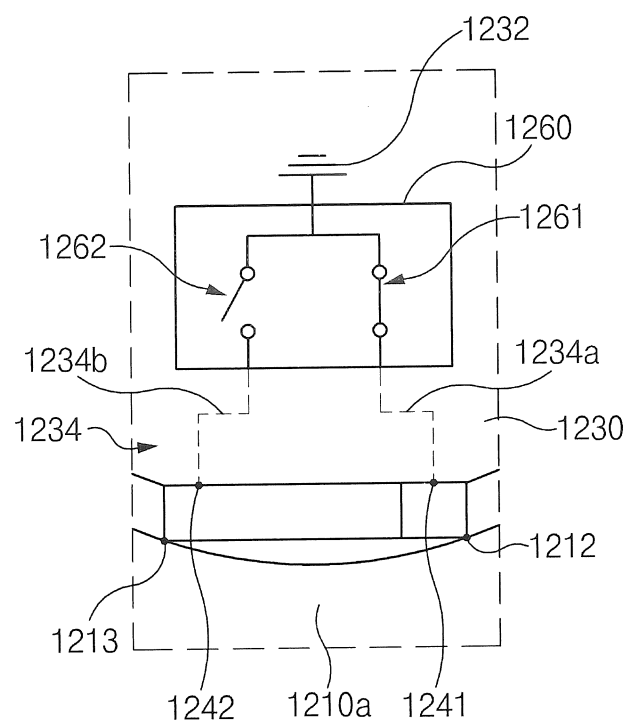


FIG. 12C

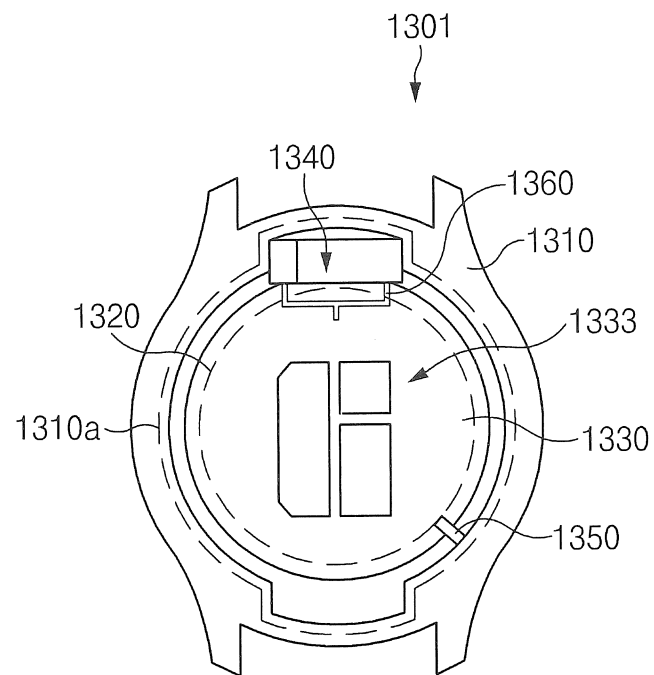


FIG. 13A

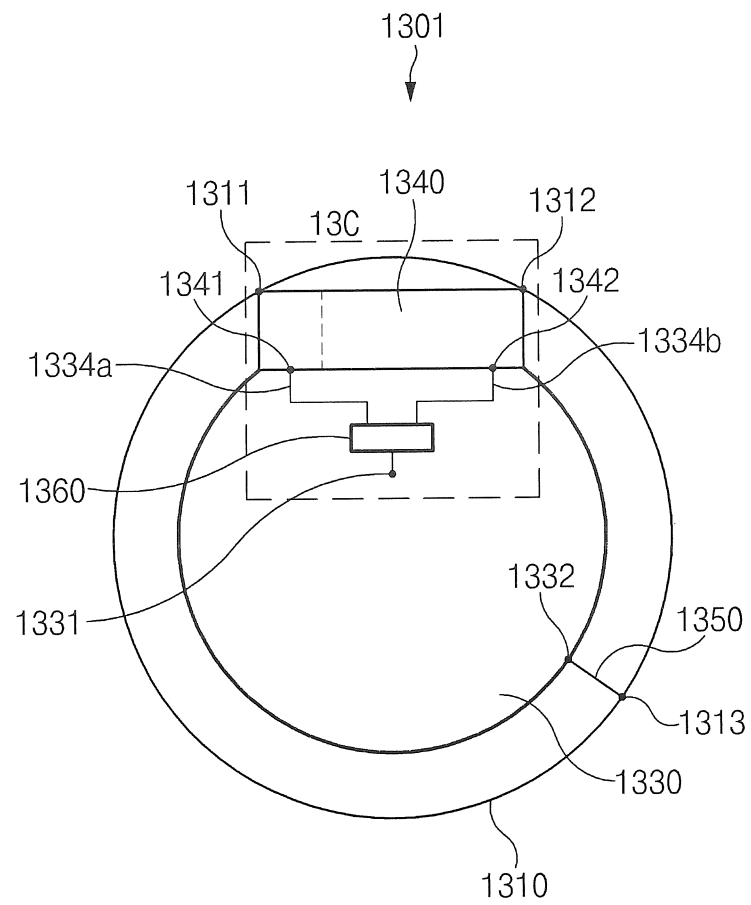


FIG. 13B

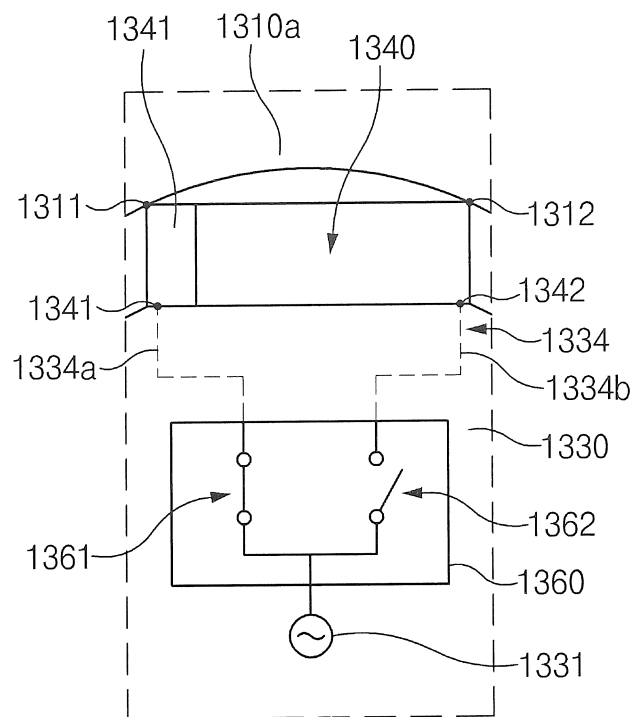


FIG. 13C

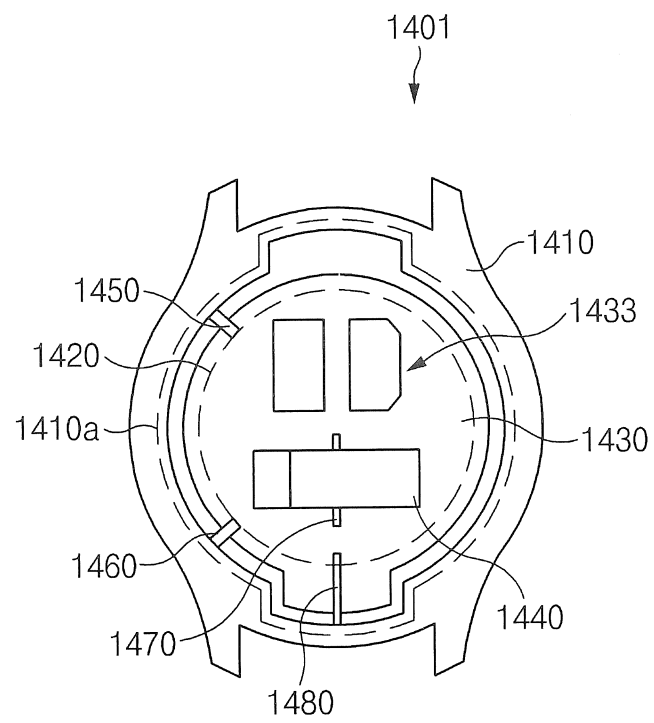


FIG. 14A

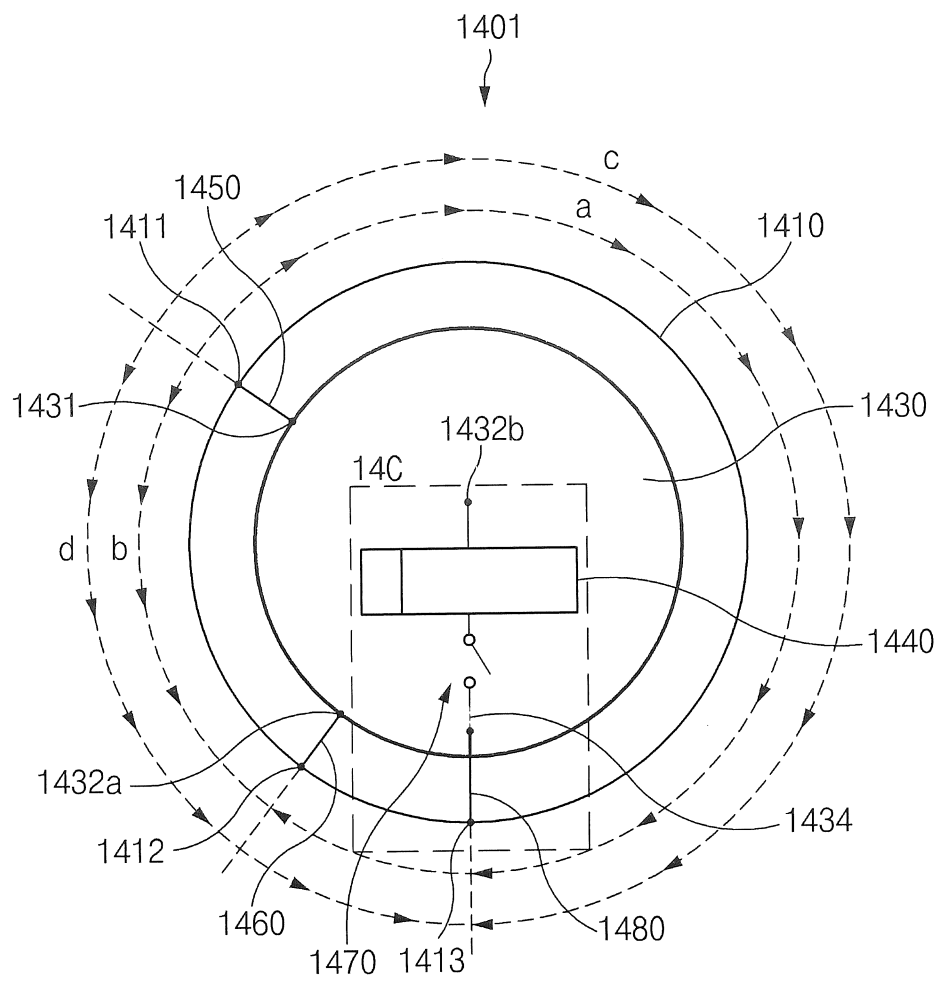


FIG. 14B

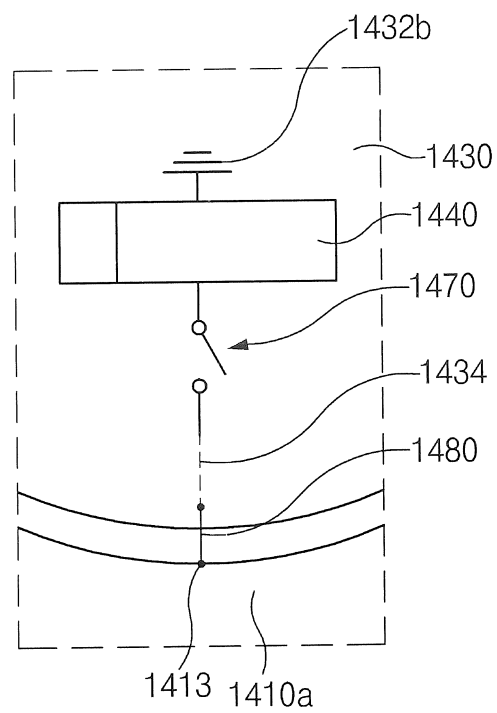


FIG. 14C

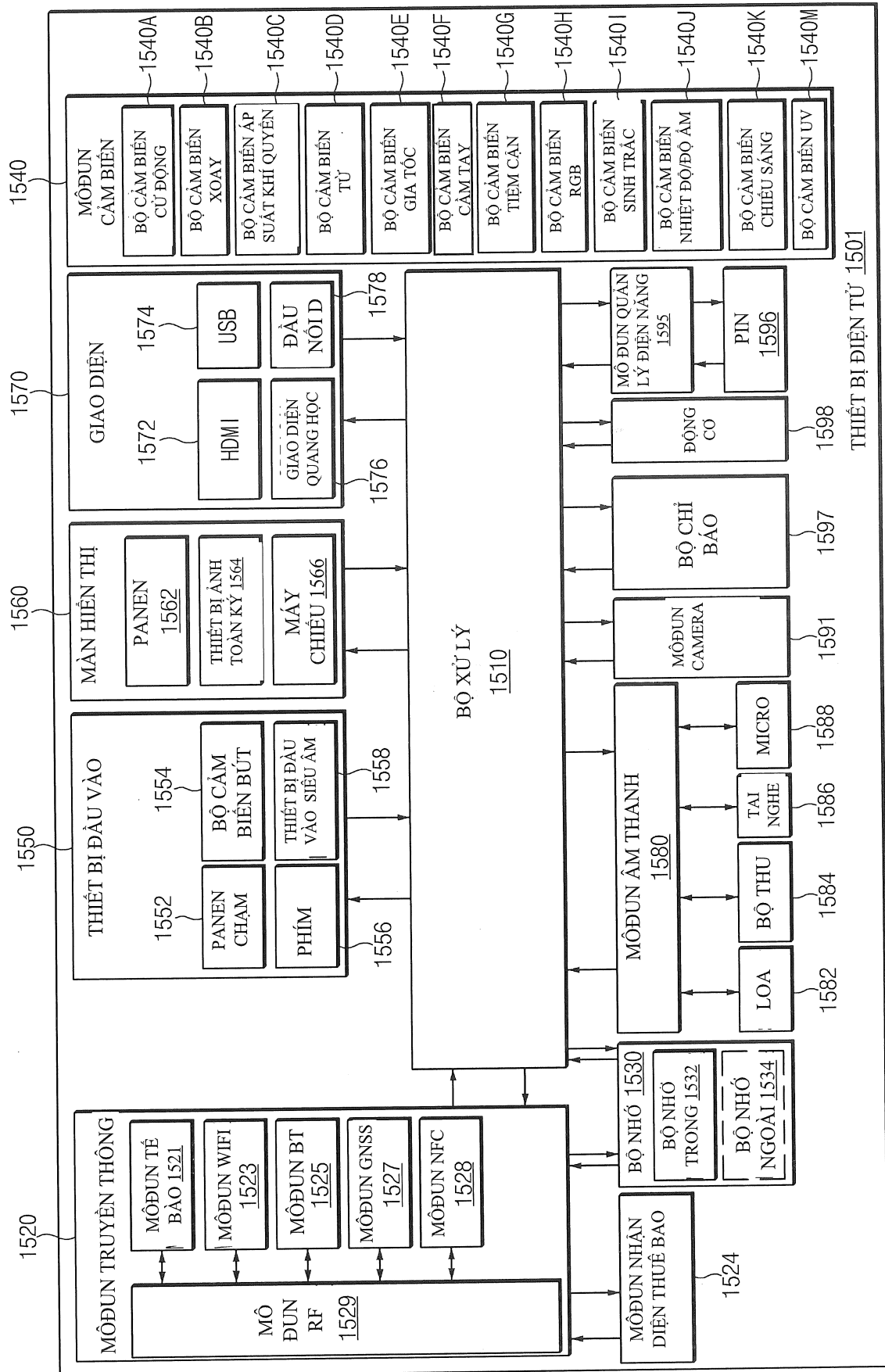


FIG. 15